

# Pediyatrik ürodinamide üretral kateterin idrar akım değerlerine etkisi\*

Nilüfer ÖZGÜRBÜZ, Leyla KHORSHİD, İsmet EŞER, İbrahim ULMAN, Ali AVANOĞLU

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Çocuk Cerrahisi AD, Pediyatrik Üroloji BD, Üroterapi Birimi, Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu, İzmir

## Özet

**Giriş:** Araştırmada amaç çocuk yaş grubunda ürodinamik incelemeler sırasında kullanılan üretral kateterin idrar akım değerlerinde anlamlı değişiklik yapılıp yapılmadığını ortaya koymaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Araştırma Ocak-Haziran 2007 tarihlerinde Ege Üniversitesi Çocuk Cerrahisi kliniğinde ürodinamik inceleme yapılan 54 olgu (14 kız, 40 erkek; ortalama yaş  $8.6 \pm 3.1$  yıl) üzerinde yapılmıştır. Ardışık üç kez sistometri+basınç-akım çalışması yapılan hastalarda ilk iki akım çalışması üretral kateter varlığında, üçüncüsü ise, kateter çıkarıldıktan sonra serbest akım şeklinde yapılmıştır. Olguların kateterli ve katetersiz ölçülen idrar akım değerleri karşılaştırılmıştır. Ağır (4. ve 5. derece) veziköüreteral reflüsü (VUR) olan hastalar çalışmaya alınmamıştır. İstatistiksel analiz SPSS 11.0 programında Wilcoxon ve ki kare testi ile gerçekleştirilmiştir.

**Bulgular:** Olguların maksimum idrar akım hızları ( $Q_{max}$ ), kateterli işemede  $10,38 \text{ ml/sn}$ 'den, katetersiz işemede  $17,50 \text{ ml/sn}$ 'ye yükselmiş olup, bu yükseliş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Olguların kateterli işemede ölçülen artık idrar miktarı oranı (AİMO)  $0,32 \text{ ml}$ 'den, katetersiz işemede  $0,16 \text{ ml}$ 'ye düşüş göstermiştir. Bu düşüş istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p < 0,05$ ). Sondasız işemede idrar akım eğrileri de patolojikten normale doğru anlamlı olarak değişmişti ( $p < 0,05$ ). Cinsiyete bakıldığında, kateterli iken erkeklerin % 77,5'ünde, kızların % 21,4'ünde  $Q_{max}$  düşük bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Katetersiz işemede cinsiyetler arasında işeme sonrası AİM açısından anlamlı fark saptanmıştır ( $p < 0,05$ ).

**Sonuç:** Araştırma sonuçlarından kateterli işeme ile katetersiz işeme arasında idrar akım değerleri açısından anlamlı fark olduğu saptanmıştır. Bu fark erkek çocuklarda daha belirgindir. Buna göre ürodinamik değerlendirme ve yorum yapılırken, hastada üretral kateterin etkisi göz önünde bulundurulmalıdır. Akım hızı değerlerinin obstrüksiyona işaret ettiği hastalarda mutlaka katetersiz akım hızı ölçümü yapılmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** Pediyatrik ürodinami, üretral kateter, artık idrar miktarı, idrar akım eğrisi, maksimum idrar akım hızı

## Summary

**The effects of urethral catheter on the voiding parameters in pediatric urodynamics**

**Aim:** The purpose of this study was to evaluate the effects of the urethral catheter on the voiding parameters in urodynamic studies in children.

**Material and Method:** The study was designed between January and July of 2007 at our University Pediatric Surgery Department. 54 patients (14 girls, 40 boys;  $8.6 \pm 3.13$  years) from which urodynamic study was requested were enrolled in this prospective study. In the three successive cystometry and pressure-flow investigations the first and second were performed with urethral catheter, the third one was performed after removing the catheter in free flow style. The uroflowmetric values of voiding with and without catheter were then compared. Cases with excessive VUR (grade 4 and 5) were excluded from the study. Statistical analysis was made by using the SPSS 11.0 software. Wilcoxon and Chi-Square test were used.

**Results:** The maximum flow rates ( $Q_{max}$ ) increased from  $10.38 \text{ ml/sec}$  with voiding with catheter to  $17.50 \text{ ml/sec}$  with voiding without catheter; this increase was statistically significant ( $p < 0.05$ ). The postvoid residue (PVR) decreased from  $0.32 \text{ ml}$  with voiding with catheter to  $0.16 \text{ ml}$  with voiding without catheter; this decrease was statistically significant ( $p < 0.05$ ). In the group without catheter the change of the flowmetric curves from pathologic to normal was also significant ( $p < 0.05$ ). 77.5 % of the boys and 21.4 % of the girls displayed low flow rates with catheter. There was a significant difference in postvoiding residual between the genders after voiding without catheter ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** The results of the study revealed significant difference in the uroflowmetric parameters between voiding with and without catheter. This difference was more evident in the boys. Therefore, we have to be aware of the effect of the urethral catheter when evaluating urodynamic studies. In patients with flow rates indicating an obstruction flow rate measurement should be done without catheter.

**Key words:** Pediatric urodynamics, urethral catheter, postvoid residue, uroflowmetric parameters, maximum flow rate

\*XXVI. Ulusal Çocuk Cerrahisi Kongresi'nde sunulmuştur, 16-18 Haziran 2008, İzmir

**Adres:** Dr. Nilüfer Özgürbüz, EÜTF Çocuk Cerrahisi AD, Pediyatrik Üroloji BD, Üroterapi Birimi, Bornova-İzmir  
**Yayına kabul tarihi:** 08.07.2009

## Giriş

Alt üriner sistem disfonksiyonlarının değerlendirme-

sinde en sık kullanılan invaziv olmayan tanı yöntemleri, işeme sıklığı/hacim çizelgeleri, ayrıntılı işeme öyküsü (çocuğun günün herhangi bir saatinde idrar kaçıırıp-kaçırmadığı, sıkışma ve/veya Vincent reveransının varlığı, işeme sıklığı, işeme şekli, dışkı inkontinansı sorgulaması), fizik muayene, idrar analizi, ultrasonografi (USG) ve idrar akım ölçümünden oluşmaktadır. Tanı konamayan bir grup hastada ayırıcı tanı için ürodinamik inceleme yöntemlerinden biri olan basınç akım çalışmaları da kullanılmaktadır.

Basınç-akım çalışmalarında mesaneyi doldurmak için suprapubik yol kullanılabilirdiği gibi <sup>(16)</sup>, daha az invaziv olan üretral yol da kullanılabilir. Erişkinlerde basınç-akım çalışmasında kullanılan kateterin işemeyi güçleştirebildiği ve inceleme bulgularını değiştirebildiğini bildiren çalışmalar vardır <sup>(1,5,9,10,14,15,17)</sup>. Buna karşılık kateterin tıkaçıcı bir etki yapmadığını bildiren çalışmalar da mevcuttur <sup>(6,8)</sup>. Bu konuda çocuk yaş grubunda yapılan çalışma yoktur. Bu çalışmada amaç, çocuk yaş grubunda ürodinamik incelemeler sırasında kullanılan üretral kateterin idrar akım değerlerinde anlamlı değişiklik yapıp yapmadığının araştırılmasıdır.

## Gereç ve Yöntem

*Araştırma, E.Ü.T.F Çocuk Cerrahisi Kliniğinde Ocak-Haziran 2007 tarihlerinde ürodinamik inceleme yapılan 54 olgu (14 kız, 40 Erkek) üzerinde yapılmıştır. Olguların minimum-maksimum yaşları sırasıyla 8 ay-17 yaş olup, yaş ortalamaları 8.6±3.1 yıldır.*

*Basınç-akım çalışması öncesinde çocukların tümünden işeme öyküsü alınmış, idrar incelemeleri yapılmış, idrar yolu enfeksiyonu geçiren olgular çalışma dışında bırakılmıştır.*

*Ebeveynlerden çocuğa ait 2 günlük işeme günlüğü tutmaları istenmiştir. Bu günlükte çocuğun sıvı aldığı saatler ve miktarı ile işeme saatleri ile işeme miktarlarını ve ayrıca uyurken ya da uyanık iken idrar kaçırmaya olursa saati ile birlikte kaydetmeleri istenmiştir.*

*Tüm çocuklarda; mesane basıncı ölçümü için çift lümenli 6 Fr. sistometri kateteri ile üretral yoldan mesane kateterizasyonu ve karın içi basıncının ölçümü için 6 Fr. PVC kateter ile aniüsten rektum kateterizasyonu*

*uygulanmıştır. Perine bölgesine, saat 3 ve 9 hizasına ve sağ uyluk üstüne yüzeysel elektromiyografi (EMG) elektrodu yerleştirilmiştir. Basınç ve akım hızı ölçümleri ve kayıtları Aymed Dyno System videoürodinami sistemi ile yapılmıştır. İnceleme tüm çocuklarda oturur pozisyonda gerçekleştirilmiştir. Mesane, oda sıcaklığında steril % 0,9 NaCl ile, çocuğun yaşına göre beklenen kapasitesinin 1/10 ml/dk. hızla, ardışık üç kez doldurularak sistometri+basınç-akım çalışması yapılmıştır. Beklenen kapasite Hjälmas tarafından önerilen formül ile  $y=30+(30x)$  hesaplanmıştır ( $y$ =kapasite,  $x$ =yaş).*

*İlk iki akım çalışması üretral kateter varlığında, üçüncüsü ise kateter çıkarıldıktan sonra serbest akım şeklinde yapılmıştır. Her akım çalışması sonunda artık idrar miktarı (AİM) ölçülmüştür. Üçüncü akım çalışması sonunda kateter çekildiği için artık idrar alınırken tekrar kateterizasyon yapılmıştır. Olguların kateterli ve katetersiz işemelerindeki idrar akım bulgularından maksimum idrar akım hızı (Qmax), idrar akım eğrisi ve artık idrar miktarı oranı (AİMO) karşılaştırılmıştır.*

*Maksimum idrar akım hızları 10ml/sn'den az olan olguların idrar akım hızları düşük kabul edilmiştir. İşeme eğrisi plato, çentikli (staccato) ve kesintili şeklinde olan olguların idrar akım eğrileri patolojik kabul edilmiştir.*

*İşeme sonrası AİMO hesaplanmasında ise şu formül kullanılmıştır:  $AİMO = AİM \times 100 / \text{ölçülen kapasite}$ .*

*İşeme sonrası artık idrar miktarı, ölçülen kapasitenin % 10'undan fazla ise artık idrar var kabul edilmiştir. Ağır (4. ve 5. derece) vezikoüreteral reflüsü (VUR) olan hastalar, artık idrar miktarını arttırabileceği düşünülerek çalışmaya alınmamıştır. Olguların 16'sında daha önce ameliyat edilmiş posterior üretral valv öyküsü ve 15'inde düşük dereceli VUR mevcuttur.*

*İstatistiksel analiz, SPSS 11.0 programında Wilcoxon ve ki-kare testi ile gerçekleştirilmiştir.*

## Bulgular

**Maksimum idrar akım hızı:** Olguların maksimum idrar akım hızları, kateterli işemede 10,38 ml/sn'den katetersiz işemede 17,50 ml/sn'ye yükselmiş olup,

bu yükseliş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

**İşeme sonrası artık idrar miktarı oranı:** Olguların kateterli işemede ölçülen artık idrar miktarı oranı 0,32 ml'den, katetersiz işemede 0,16 ml'ye düşüş göstermiştir. Sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0.05$ ) (Tablo 1).

**Tablo 1. Olguların maksimum idrar akım hızları ve işeme sonrası artık idrar miktarı oranları.**

	Kateterli x±SS	Katetersiz x±SS
**Qmax (ml/sn)	10,38±11,54	17,50±15,35
***AİMO (ml)	0,32±0,28	0,16±0,21

\*Wilcoxon Signed Ranks test  $p<0.05$   
 \*\*Qmax (Maksimum idrar akım hızı)  
 \*\*\*AİMO (Artık idrar miktarı oranı)

**Tablo 2. Olguların idrar akım eğrilerini gösteren çapraz tablo.**

	Katetersiz		Toplam
	Normal (n)	Patolojik (n)	
Kateterli	Normal(n)	2	7
	Patolojik(n)	25	47
Toplam	27	27	54

\*Ki-kare testi  $p<0.05$

**İdrar akım eğrisi:** Kateterli işemede patolojik idrar akım eğrisi olan 22 olgunun, kateter çekildikten sonra normal akım eğrisine dönmüş oldukları saptanmış olup, sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0.05$ ). Tablo 2'de, kateterli işemede normal idrar akım eğrisine sahip olan 5 olgunun akım eğrilerinin kateter çekildikten sonra da normal kalmış olduğu, kateterli işemede normal idrar akım eğrisine sahip 2 olgunun

kateter çekildikten sonra patolojik hale dönüştüğü, kateterli işemede patolojik idrar akım eğrisine sahip olan 25 olgunun, işeme sonrasında da patolojik kaldığı saptanmıştır. Ancak bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ) (Tablo 2).

Tablo 3 ve 4'de olguların cinsiyetlerine göre kateterli ve katetersiz işemelerinde ölçülen idrar akım bulguları verilmiştir.

**Cinsiyetlere göre kateterli maksimum idrar akım hızı:** Kateterli iken erkeklerin % 77.5'unun, kızların % 21.4'ünün düşük Qmax'a sahip oldukları saptanmış olup, sonuç cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0.05$ ).

**Cinsiyetlere göre katetersiz maksimum idrar akım hızı:** Katetersiz iken erkeklerin % 12.5'unun, kızların % 21.4'ünün düşük Qmax'a sahip oldukları saptanmış olup, sonuç istatistiksel olarak anlamsızdır. 11 kız olgunun kateterli olarak ölçülmüş Qmax değerleri normal saptanırken, katetersiz iken de normal kalmış, 3 kız olgunun kateterli olarak ölçülmüş Qmax değerleri düşük saptanırken, katetersiz iken de düşük kalmıştır. Kızların kateterli ve katetersiz iken Qmax'larında değişiklik olmayışı dikkat çekicidir (Tablo 3).

**Cinsiyetlere göre kateterli işeme sonrası artık idrar miktarı:** Kateterli iken erkeklerin % 72.5'unun, kızların % 71.4'ünün işeme sonrasında artık idrar bıraktığı saptanmış olup, sonuç cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı değildir.

**Cinsiyetlere göre katetersiz işeme sonrası artık idrar miktarı:** Katetersiz iken erkeklerin % 45'inin, kızların % 85,7'sinin işeme sonrasında artık idrar bırakmadıkları saptanmıştır. Sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0.05$ ) (Tablo 4).

**Tablo 3. Olguların cinsiyetlere göre kateterli ve katetersiz işemelerinde ölçülen maksimum idrar akım hızları.**

Cinsiyet	**Qmax							
	NORMAL				DÜŞÜK			
	Kateterli		Katetersiz		Kateterli		Katetersiz	
	Sayı	(%)	Sayı	(%)	Sayı	(%)	Sayı	(%)
Erkek	9	22.5	35	87.5	31	77.5	5	12.5
Kız	11	78.6	11	78.6	3	21.4	3	21.4

\*Ki-kare  $p<0.05$  (Kateterli Qmax)  
 \*\*Qmax (Maksimum idrar akım hızı)

Tablo 4. Olguların cinsiyetlere göre kateterli ve katetersiz işemede ölçülen işeme sonrası artık idrar miktarı.

Cinsiyet	**AİM							
	VAR				YOK			
	Kateterli		Katetersiz		Kateterli		Katetersiz	
	Sayı	(%)	Sayı	(%)	Sayı	(%)	Sayı	(%)
Erkek	29	72.5	22	55	11	27.5	18	45
Kız	10	71.4	9	14.3	4	28.6	12	85.7

\*Ki-kare  $p < 0.05$  (Katetersiz AİM)

\*\*AİM (Artık idrar miktarı)

## Tartışma

Nöropatik olmayan mesane sfinkter disfonksiyonu tanılmasında çoğu zaman yeterli olan invaziv olmayan tanı metodları yanı sıra, tanı konamayan bazı hasta gruplarında ayırıcı tanı için ürodinamik inceleme yöntemlerinden biri olan basınç akım çalışmaları kullanılmaktadır. Ancak basınç akım çalışmalarında kullanılan üretral kateterin, işemeyi zorlaştırdığı ve yanlış idrar akım bulgularına yol açtığı düşünülmektedir. Bu konuda çocuk yaş grubunda yapılmış yeterli çalışma bulunmamaktadır.

Çalışmamızda maksimum idrar akım hızı, katetersiz işemede, kateterli işemeye göre anlamlı artış göstermiştir. Erişkinlerde ise bizim çalışmamızda olduğu gibi katetersiz işemede maksimum işeme akım hızının arttığını destekleyen çalışmalar vardır (1,10,14). Scaldazza ve Morosetti alt üriner sistem semptomlu 60 kadında, serbest flowmetri ve 4,5, 6 ve 7 Fr kateter kullanarak basınç akım çalışması yapmışlardır. Serbest flowmetrideki maksimum işeme akım hızının anlamlı olarak yükseldiğini saptamışlardır. Benzer olarak Costantini ve ark. 9 ve 7 Fr kateter ile basınç akım çalışması yapmışlar ve serbest akımla karşılaştırmışlardır. Serbest flowmetrideki maksimum işeme akım hızının, 9 ve 7 Fr ile yapılan basınç akım çalışmasındaki maksimum işeme akım hızına göre anlamlı olarak yüksek olduğunu saptamışlardır. Bunun aksine Reynard ve ark. benign prostat hiperplazisi nedeni ile alt üriner sistem semptomları olan 59 erkekte 8 Fr kateter kullanarak yaptıkları basınç akım çalışmasında, olguları kateterli ve katetersiz işetmişlerdir. Her iki işeme arasında maksimum işeme akım hızlarında anlamlı fark saptamamışlardır.

Çalışmamızda kateterli iken patolojik idrar akım eğrisine sahip 22 çocuğun katetersiz işemede tamamen

normal idrar akım eğrisine sahip oldukları saptanmış olup sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır. Kateter üretrada tıkanıklık, ödem ve sfinkter spazmına sebep olabildiğinden, katetersiz işemede bu sonuç doğal sayılabilir.

İşeme sonrası artık idrar miktarı oranı, katetersiz işemede anlamlı olarak azalmıştır. Sonucumuzu destekleyen çalışmalar (10,14) vardır. Aksine Yenilmez ve ark., serbest flowmetri, 4,5 ve 8 Fr. kateterle yaptıkları basınç akım çalışmasında artık idrar miktarında anlamlı fark saptamamışlardır (17). Çeşitli araştırmacılar transüretral kateterin daha güçlü detrusor kontraksiyonu yapabileceğini veya kateterizasyonun etkisiyle üretrada geçici bir dilatasyon oluşabileceğini ve basınç akım çalışmasından sonra daha az artık idrar kalacağını bildirmektedirler (3,15).

Kateterli iken ölçülen maksimum idrar akım hızı erkeklerde, kızlara oranla anlamlı olarak daha düşük saptanmıştır. Bunun nedeninin, erkeklerde kateterin üretral lümeni daraltmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür.

Katetersiz iken ölçülen maksimum işeme akım hızlarında ise cinsiyetler arasında fark saptanmamıştır. Mattsson ve Spångberg 1994 yılında 180 sağlıklı okul çocuğunda yaptıkları serbest akım çalışmasında maksimum işeme akım hızının erkeklere göre kızlarda anlamlı olarak daha yüksek olduğunu saptamışlardır (7). Yapılan serbest akım çalışmalarında maksimum idrar akım hızının kızlarda daha yüksek olduğunu belirten başka çalışmalar da mevcuttur (2,4,11,12). Çalışmamızda yapılan serbest akım çalışmasının, basınç akım çalışmasında kullanılan sondanın çekilmesinden hemen sonra yapılmış olması cinsiyetler arasında fark yaratmamış olabilir. Ayrıca denek sayısının artırılması ile tekrar değerlendirmek fark bulunmasına yol açabilir.

Kateterli iken işeme sonrası ölçülen artık idrar miktarı oranları açısından cinsiyetler arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Ancak katetersiz ölçülen artık idrar miktarı oranlarında cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmuş olup, artık idrar miktarı oranı erkeklerde daha yüksektir. Kateterizasyon sonrasında erkek üretrasında oluşabilen ödem ve/veya irritasyon nedeniyle bu sonuç elde edilmiş olabilir. Kızlarda katetersiz ölçülen artık idrar miktarı oranı, kateterli ölçüme göre anlamlı olarak az bulunmuştur. Tessier ve Schick'in<sup>(13)</sup> erişkin 129 hastada kateterizasyon öncesi ve sonrası yaptıkları flowmetri çalışmasına göre, kateterizasyon sonrasında kadınlarda işeme sonrası artık idrar miktarı azalmış olup, bizim araştırma sonucumuzu desteklemektedir.

Sonuç olarak kateterli ve katetersiz olarak ölçülen idrar akım bulguları arasında anlamlı fark vardır. Bu fark erkek çocuklarda daha belirgindir. Buna göre ürodinamik değerlendirme ve yorum yapılırken, üretral kateterin varlığı göz önünde bulundurulmalı ve akım hızı değerlerinin obstrüksiyona işaret ettiği hastalarda mutlaka katetersiz akım ölçümleri yapılmalıdır.

#### Kaynaklar

1. Costantini E, Mearini L, Biscotto S, et al: Impact of different sized catheters on pressure-flow studies in women with lower urinary tract symptoms. *Neurourol and Urodyn* 24:106-110, 2005
2. Farhane S, Saidi R, Fredj N, et al: Uroflowmetry in children: Prospective study of normal parameters. *Prog Urol* 16(5):598-601, 2006
3. Hansen F, Olsen L, Atan A, et al: Pressure-flow studies: An evaluation of within-testing reproducibility-validity of the measured parameters. *Neurourol Urodyn* 16:525-532, 1997
4. Kajbafzadeh AM, Yazdi CA, Rouhi O, et al: Uroflowmetry nomogram in Iranian children aged 7 to 14 years. *BMC Urol* 16(5:3), 2005
5. Klausner AP, Galea J, Vapnek JM: Effect of catheter size on urodynamic assesment of bladder outlet obstruction. *Urology* 60:875-880, 2002
6. Lose G, Thunedborg P, Colstrup H, et al: Spontaneous versus intubated flow in male patients. *Urology* 32:553-556, 1988
7. Mattsson S, Spångberg A: Urinary flow in healthy school children. *Neurourol Urodyn* 13(3):281-96, 1994
8. Reynard JM, Lim C, Swami S, et al: The obstructive effect of a urethral catheter. *J Urol* 155:901-903, 1996
9. Ryall RI, Marshall VR: The effect of a urethral catheter on the measurement of maximum urinary flow rate. *J Urol* 8:49-43, 1982
10. Scaldazza CV, Morosetti C: Effect of different sized transurethral catheters on pressure-flow studies in women with lower urinary tract symptoms. *Urol Int* 75:21-25, 2005
11. Segura GC: The study of urinary flow in 3 to 14 year-old children. Urinary flow rate nomograms. *Cir Pediatr* 9(3):91-7, 1996
12. Szabo L, Fegyverneki S: Maximum and average urine flow rates in normal children-the Miskolc nomograms. *Br J Urol* 76(1):16-20, 1995
13. Tessier J, Shick E : Does urethral instrumentation affect uroflowmetry measurements? *Br J Urol* 65:261-263, 1990
14. Torimoto K, Yasukawa M, Okada H, et al: The study on the effect of the transurethral catheter in pressure-flow study-the comparison with the urination in uroflowmetry. *Nippon Hinyokika Gakkai Zasshi* 91(10-11):651-6, 2000
15. Walker RMH, Patel A, Crter STC: Is there a clinically significant change in pressure-flow study values after urethral instrumentation in patients with lower urinary tract symptoms? *Br J Urol* 81:206-210, 1998
16. Wen JG, Yeung CK, Djurhuus JC: Cystometry techniques in female infants and children. *Int Urogynecol J* 11:103-112, 2000
17. Yenilmez A, Turgut M, Kale M: Mesane çıkım tıkanıklığı olan hastalarda basınç-akım çalışmasında kullanılan üretral kateterin tıkanıklık yapma etkisi var mı? *Türk Üroloji Dergisi* 294:475-480, 2003