



## Alt üriner system disfonksiyonu olan olgularda botulinum-a toksini enjeksiyonu tedavisine yanıt düzeyinin araştırılması

*Investigation of the level of response to botulinum-a toxin injection treatment in patient with lower urinary system disfunction*

<sup>1</sup>Sencer Sağlam, <sup>2</sup>Bilge Türedi Sezer, <sup>1</sup>Mehmet Uğur Yılmaz, <sup>1</sup>Nizamettin Kılıç, <sup>1</sup>Mehmet Emin Balkan

<sup>1</sup>Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Bursa-TÜRKİYE

<sup>2</sup>Konya Şehir Hastanesi, Konya-TÜRKİYE

### ÖZ

**Amaç:** Çalışmamızda alt üriner sistem disfonksiyonu nedeniyle mesane Botulinum Toksin-A (BTA) enjeksiyonu tedavisi uygulanan seçilmiş hastaların, tedaviye yanıt düzeyini farklı tanı yöntemleri incelemeyi amaçladık.

**Yöntem:** Prospektif nitelikte düzenlenen bu çalışmada; enjeksiyon yapılan olgular pre-op ve post-op dönemde; ürodinamik çalışma, İşeme Bozukluğu Semptom Skorlaması (İBSS) ve Mesane Elastografisi (ME) gibi çeşitli tanı yöntemlerine tabi tutuldu. Ayrıca ME için ürolojik açıdan sağlıklı hastalardan oluşan bir kontrol grubu oluşturuldu.

**Bulgular:** BTA enjeksiyonu uygulanan olguların pre-op ve post-op dönemde yapılan ürodinamik çalışmalarındaki sistometrik kapasite (SM) ve mesane kompliansı değerleri ile İBSS değerlerinde anlamlı değişiklikler saptandı. Benzer değişiklikler ME parametlerine yansımadi.

**Sonuç:** Alt üriner sistem disfonksiyonu tanılı olgularda mesaneye BTA enjeksiyonu; etkin bir tedavi yöntemidir. Bu etkinlik, ürodinamik çalışmalar ve çeşitli semptom skorlamaları ile ortaya konabilse de ME için daha ileri standardizasyon çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** *Alt üriner sistem disfonksiyonu, mesane elastografisi, elastografi, Botulinum Toksin-A*

### ABSTRACT

**Objective:** In our study, we aimed to examine the response level to treatment with different diagnostic methods in selected patients who were treated bladder with Botulinum Toxin-A (BTA) injection due to lower urinary system dysfunction.

**Method:** In this prospective study; injected cases in pre-op and post-op period; urodynamic study was subjected to various diagnostic methods such as Voiding Disorder Symptom Scoring (VDSS) and Bladder Elastography (ME). In addition, a control group consisting of urologically healthy patients was formed for ME.

**Results:** Significant changes were found in functional bladder capacity and bladder compliance values and VDSS values in the pre-op and post-op urodynamic studies of the patients who received BTA injection. Similar changes were not reflected in ME parameters.

**Conclusion:** BTA injection into the bladder in cases diagnosed with lower urinary system dysfunction; It is an effective treatment method. Although this efficacy can be demonstrated by urodynamic studies and various symptom scorings, further standardization studies are needed for ME.

**Key Words:** *Lower urinary system dysfunction, bladder elastography, Botulinum Toxin-A injection*

Received / Geliş: 28.03.2022

Accepted / Kabul: 28.07.2022

Published Date: 15.12.2022

**Cite as:** Sağlam S, Kılıç N, Türedi Sezer B, Yılmaz MU, Balkan ME. Alt üriner system disfonksiyonu olan olgularda botulinum-a toksini enjeksiyonu tedavisine yanıt düzeyinin araştırılması. Coc Cer Derg/Turkish J Ped Surg 2022;36(3): 28-35. doi: 10.29228/JTAPS.58154

**Sencer Sağlam**

Bursa Dörtçelik Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Çocuk Cerrahisi Kliniği, Bursa-TÜRKİYE

sencersaglam@gmail.com

ORCID: 0000-0001-9533-4385

**Bilge Türedi Sezer**  
0000-0003-3532-0912

**Mehmet Uğur Yılmaz**  
0000-0003-2468-1333

**Nizamettin Kılıç**  
0000-0003-2931-1227

**Mehmet Emin Balkan**  
0000-0002-4845-9916

## Giriş

Alt üriner sistem disfonksiyonu, pediatrik ürolojide oldukça sık karşılaşılan bir klinik problemdir. Çocuklarda kontinansın ve istemli işemenin oluşması sinir sisteminin maturasyonu ve işemenin öğrenilmesi ile sağlanır<sup>(1)</sup>. İşeme disfonksiyonu etyolojisinde, genetik, psikososyal ve gelişimsel faktörler, uyku uyanıklık sistemini kontrol eden kortikal merkezlerle alt üriner sistem (AÜS) arasında uyumsuzluk ve hormonal nedenler yer almaktadır<sup>(2)</sup>.

Ultrasonik elastografi çeşitli hastalıklarda tanısal amaçlı kullanılabilir, kantitatif ve kalitatif bilgiler verebilen, dokunun elastisitesini ölçen bir yöntemdir. Ölçümler sırasında, uygulanan mekanik güce (kompresyon veya shear wave) yanıt olan doku sertliğini saptayabilecek özel görüntüleme modları kullanılmaktadır.

Ultrasonik elastografi yöntemleri internal veya eksternal deformasyon uyarısı kullanan kompresyon yöntemi ve ultrasonla üretilen "shear dalga" uyarısı kullanan shear wave elastografi (SWE) şeklinde ikiye ayrılmaktadır. 1990 yılında tanımlanan elastografi klinik pratikte giderek daha sık tercih edilmektedir. Tedavide davranış tedavisi, farmakolojik ajanlar, hipnoterapi, kombine tedavi ve biofeedback ile mesane rehabilitasyonu programı gibi çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Mesaneye Botulinum-A toksin enjeksiyonu da bu tedavi yöntemlerinden biridir.

Konservatif tedaviye yanıt vermeyen olgularda mesane kapasite artırıcı ogmentasyon gibi ameliyatlara ya da mesaneye veya eksternal üretral sfinktere botulinum toksini uygulanması gibi cerrahi tedavilere ihtiyaç duyulabilir.

Botulinum toksini anaerobik bir bakteri olan clostridium botulinumun ürettiği bir proteindir. BTA, periferik kolinerjik nöronlarla innerve olan yapıların kimyasal denervasyonunu sağlar. Asetilkolin salınımını bloke ederek bu sinir terminallerini selektif olarak inaktive eder. Sempatik ve parasempatik ganglion hücrelerini ve post ganglionik parasempatik ve kolinerjik sempatik nöronları da bloke ederek otonom fonksiyonu engeller.

Bu çalışmanın amacı Nörojen mesane (NM) ve Non-Nörojen Nörojen Mesane (NNM) zemininde gelişen alt üriner sistem disfonksiyonu olan olgularda Botulinum-A toksin enjeksiyonu tedavisine yanıt düzeyinin araştırılmasıdır.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmamız Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 09.12.2020 tarih ve 22-2020/18 sayılı onayı alındıktan sonra yapıldı.

38 olgu çalışmaya dahil edildi. Bu olgular; ürolojik açıdan, herhangi bir şikayeti veya takipli olduğu bir hastalık olmayan, sağlıklı 20 olgudan oluşan kontrol grubu (Grup I) ile, NM ve NNM tanılarında herhangi bir tanesi nedeniyle halihazırda kliniğimizde takipli 18 olgudan oluşan çalışma grubu (Grup II) olacak şekilde gruplandı.

Çalışmaya dahil edilmesi planlanan olgulara çalışma öncesi çalışma hakkında bilgi verildi ve gönüllülerden yazılı ve sözlü onamları alındı.

İBSS olarak Akbal ve arkadaşlarının 2005 yılında geliştirdikleri skorlama sistemi kullanıldı.

Grup I'e dahil olan gönüllere sadece mesane elastografisi tetkiki yapıldı. Gönüllülere herhangi bir kateterizasyon uygulanmadı. İşlem öncesi 30 dakika ve 10 dakika önce olmak üzere 2 kez miksiyon yapmaları istendi. Rutin TAK yapan gönüllülerin mesaneleri, elastografi işleminden 10 dakika önce üretral kateterizasyon ile boşaltıldı. Böylelikle işlem esnasında boş mesane ile çalışılması amaçlandı.

Grup II'deki hasta gönüllüler yapılacak girişimler öncesi mesane elastografisi tetkiki ürodinamik çalışmaya İBSS'na tabi tutuldu. Grup II'ye dahil edilen hasta gönüllüler pre-op tetkik ve değerlendirmelerinin ardından opera edildi. Sistoskopik gözlem altında mesane içerisinde supratrigonal 20 noktaya, ışınal tarzda, toplam doz 10kg/ünite olacak ve 300 üniteyi geçmeyecek şekilde submukozal plana enjekte edildi.

Grup II'deki olgular için; ürodinamik çalışma, mesane elastografisi tetkikleri ve İBSS post-operatif 3. ayda tekrarlandı.

Tüm elastografi incelemeleri Canon Aplio I600 renkli Doppler ultrasonografi cihazı kullanılarak ultrasonografi konusunda deneyimli iki radyolog tarafından yapıldı. İlk olarak konveks 3-6 MHZ prob kullanılarak mesanenin rutin B mode incelemesi yapıldı. Mesanedeki idrar miktarı santimetreküp cinsinden hesaplandı. Daha sonra lineer 5-14 MHZ proba mesanenin anterior duvarından dikdörtgen 'region of ineterest' kursorü kullanılarak birbirine komşu 3 farklı alandan shear wave elastografi moduyla duvar doku sertliği kilopaskal cinsinden hesaplandı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- 0-18 yaş arasında olunması,
- Uluslararası klavuzlara göre Spina bifida, diastometamiyleli, hipoksik iskemik ensefalopati, hidrosefali gibi merkezi sinir sistemi bozukluklarına bağlı NM tanısı almış olması veya yapılan klinik değerlendirme ve ürodinamik çalışmalarla NNM tanısı almış olması,
- NM yahut NNM tanıları ile tedaviye başlanmış, en az 6 ay antikolinerjik ilaç alımına rağmen tedaviye yanıt alınamamış veya kısmi yanıt alınmış olması.

## Çalışmadan dışlanma kriterleri;

- Bilinen BTA allerjisi olması,
- Daha önce mevcut patoloji ile ilgili açık cerrahi (mesane augmentasyonu vb.) geçirme öyküsü olması,
- Halihazırda mesane çıkış obstrüksiyonu, üretral darlık vb. mevcut hipokomplians haline neden olabilecek ek lezyonları tedavi edilmemiş olması,
- Aktif idrar yolu enfeksiyonu mevcut olması,
- Vücut postürünün; ürodinami yahut elastografi tetkikinin yapılmasına elverişli olmaması.

**İstatistiksel Analiz**

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, medyan, en düşük, en yüksek, frekans ve oran değerleri kullanılmıştır. Değişkenlerin dağılımı Kolmogorov Simirnov Testi ile ölçüldü. Nicel bağımsız verilerin analizinde Mann-Whitney U Testi kullanıldı. Bağımlı nicel verilerin analizinde Wilcoxon Testi kullanıldı. Bağımlı nitel verilerin analizinde Mc Nemar Testi kullanıldı. Nitel bağımsız verilerin analizinde ki-kare test kullanıldı. Analizlerde SPSS 27.0 programı kullanılmıştır.

**Bulgular**

Çalışmaya katılan olguların yaşları 8 ay ile 17 yaş arasında değişmekteydi. Ortanca yaş 8, ortalama yaş 8,1 idi. Çalışmaya 21 kız (%55,3) ve 17 erkek (%44,7) olgu katıldı. Olguların ortalama boyları 127,6 cm ve ortalama ağırlıkları 29,8 kg idi. Olguların vücut-kitle indeks (VKİ) ortalamaları 17,5 olarak kaydedildi (Tablo 1).

Grup I ve Grup II arasında; hastaların yaşları, cinsiyet dağılımı ve vücut-kitle indekslerinin (VKİ) ( $p > 0.05$ ) anlamlı farklılık göstermediği görüldü (Tablo 2).

Kontrol grubu olan Grup I'deki hastalara yapılan mesane elastografisi sonuçlarına bakıldığında gönüllülerin ortalama kPa değerleri 20,7 olarak bulundu. Vaka grubunun (Grup II) pre-op ortalama kPa değeri 15,2, post-op 22,8 olmak üzere artmış olarak bulundu.

Grup I ve Grup II pre-op dönem yapılan mesane elastogramlarından elde edilen kilopascal değerleri arasında anlamlı ( $p > 0.05$ ) farklılık görülmedi (Tablo 3).

Pre-Operatif dönem yapılan mesane elastogramlarından elde edilen kilopascal değerleri ile post-op yapılanlar arasında anlamlı ( $p > 0.05$ ) değişim görülmedi (Tablo 4).

Grup II pre-op İBSS ortalaması 21,8 iken, post-op dönemde bu değer 13,1'e geriledi. Bu bağlamda post-op dönemde yapılan semptom skorlamalarından elde edilen rakamların, pre-op döneme göre anlamlı ( $p < 0.05$ ) düşüş gösterdiği görüldü (Tablo 5).

Grup II'deki olguların pre-op dönemde yapılan ürodinamik çalışmalarında ortalama SM değerleri 170,8 iken post-operatif dönemde bu değer 245 olarak bulundu. Sonuç olarak post-op dönemde yapılan ürodinamik çalışmalarda elde edilen SM değerleri pre-op dönemde yapılanlara göre anlamlı ( $p < 0.05$ ) artış gösterdi (Tablo 6).

Grup II'deki olguların pre-operatif dönemde yapılan ürodinamik çalışmalarında ortalama komplians 4,9 iken post-operatif dönemde bu değer 9,3 olarak bulundu. Sonuç olarak post-operatif dönemde yapılan ürodinamik çalışmalarda elde edilen komplians değeri pre-operatif döneme göre anlamlı ( $p < 0.05$ ) artış gösterdi (Tablo-7).

Pre-op dönemde yapılan ürodinamik çalışmalarda ürodinamik çalışmaların dolum fazında stabil olmayan mesane kontraksiyonları ile karakterize aşırı etkin mesane/hiperefleksi bulguları 6 hastada tespit edilmişti. Post-op dönemde bu sayı 4 olarak bulundu. Sonuç olarak pre-op ve post-op dönemde stabil olmayan mesane kontraksiyonu tespit edilen hasta sayısında anlamlı ( $p > 0.05$ ) değişim görülmedi (Tablo-9). Pre-op dönemde yapılan ürodinamik çalışmalarda 3 hastada EMG'de detrusor-sfinkter dissinerjisi (DSD) ile uyumlu bulgular mevcuttu. DSD ile uyumlu sonuç sayısında post-op dönemde 3'den 2'ye düşmekle birlikte istatistiksel olarak anlamlı ( $p > 0.05$ ) değişim görülmedi (Tablo-8).

Pre-op dönemde yapılan ürodinamik çalışmalarda 4 hastada patolojik düzeyde işeme sonrası rezidü saptanmıştı. Bu sayı post-op dönemde 9 kişi olarak tespit edildi. Aynı zamanda hastalardaki patolojik düzeyde işeme sonrası rezidünün mililitre cinsinden değeri post-op dönemle karşılaştırıldı. Her ikisinde de anlamlı ( $p > 0.05$ ) değişim görülmedi (Tablo 10).

	Minimum - Maksimum	Medyan	Ortalama ± SS
Yaş	8 Ay - 17 yıl	8	8,1 ± 3,5
Boy (cm)	9,5 - 164	82	77,1 ± 49,3
Kilo(kg)	10 - 182	66,5	79 ± 57,2
Vücut Kitle İndeksi	12,2 - 25,2	17,4	17,5 ± 3,3
Cinsiyet		Kız	21 (55,3%)
		Erkek	17 (44,7%)

Tablo 1. Demografik verileri-1

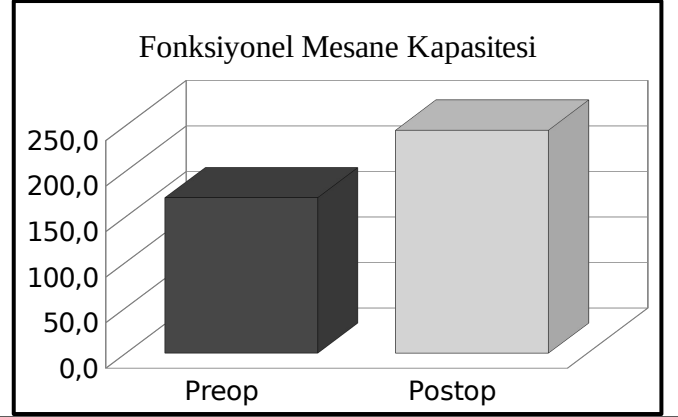
	Kontrol Grubu		Çalışma Grubu		P	
	Ortalama ± SS	Medyan	Ortalama ± SS	Medyan		
Yaş	8,2 ± 4,4	7,5	8,1 ± 2,4	8,0	0,825	<sup>m</sup>
Vücut Kitle İndeksi	18,4 ± 3,7	18,2	16,5 ± 2,5	16,6	0,137	<sup>m</sup>
Cinsiyet	Kız	9 (45%)	12 (66,7%)		0,18	<sup>x2</sup>
	Erkek	11 (55%)	6 (33,3%)			

<sup>m</sup> Mann-whitney u test/ <sup>x2</sup> Ki-kare test

**Tablo 2.** Demografik verileri-2

Elastogram (kPa)	Kontrol Grubu		Çalışma Grubu		p
	Ortalama ± SS	Medyan	Ortalama ± SS	Medyan	
Preop	20,7 ± 20,1	13,9	23 ± 20,9	15,2	0,98
Postop	20,7 ± 20,1	13,9	32,1 ± 29,2	22,8	0,12

<sup>m</sup> Mann-whitney u test

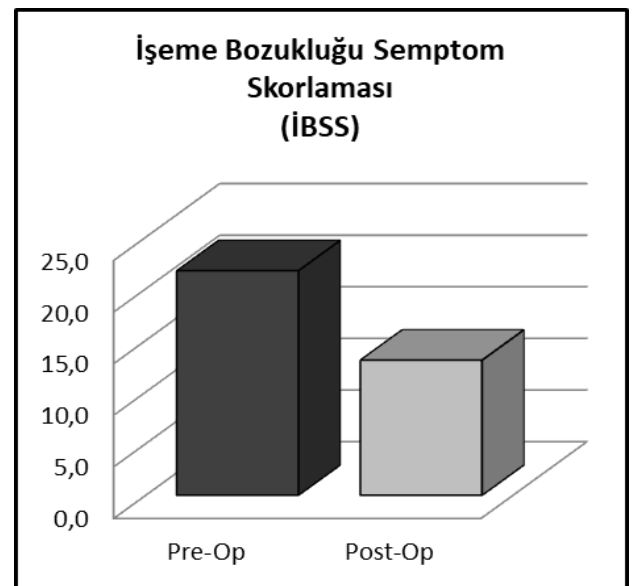


**Tablo 3.** Mesane elastografisi sonuçları-1

Elastogram (kPa)	Minimum - Maksimum	Medyan	Ortalama ± SS	p
Preop	2,4 - 68,5	15,2	23 ± 20,9	0,38
Postop	5,3 - 105,6	22,8	32,1 ± 29,2	

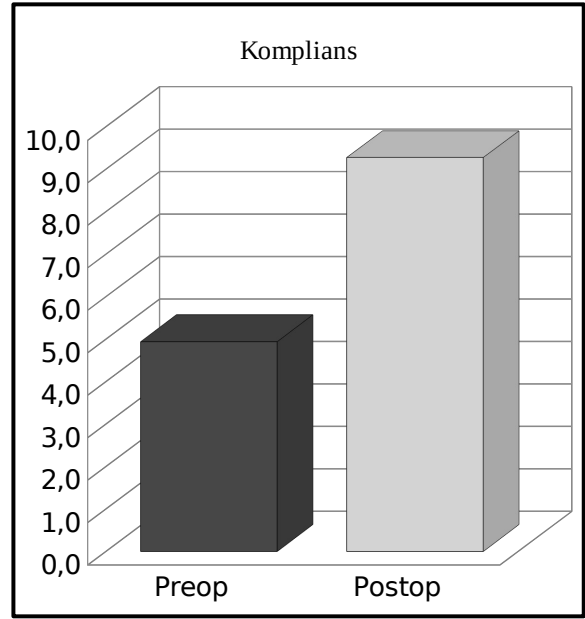
**Tablo 4.** Mesane elastografisi sonuçları-2

İşeme Bozukluğu Semptom Skorlaması	Minimum - Maksimum	Medyan	Ortalama ± SS	p
Preop	6 - 30	24,5	21,8 ± 7,7	0,002
Postop	4 - 24	12	13,1 ± 7,4	



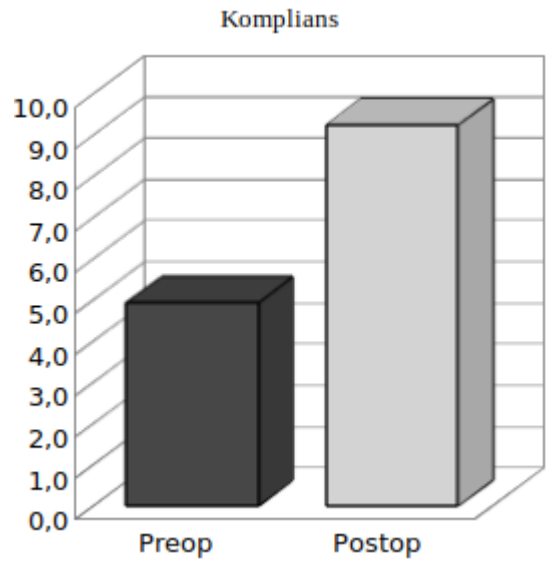
**Tablo 5.** İşeme bozukluğu semptom skorlaması

Fonksiyonel Mesane Kapasitesi	Minimum - Maksimum	Medyan	Ortalama ± SS	p	
Preop	60 - 350	170	170,8 ± 74,6	0,001	w
Postop	70 - 500	217,5	245 ± 134		



**Tablo 6.** Sistometrik kapasite

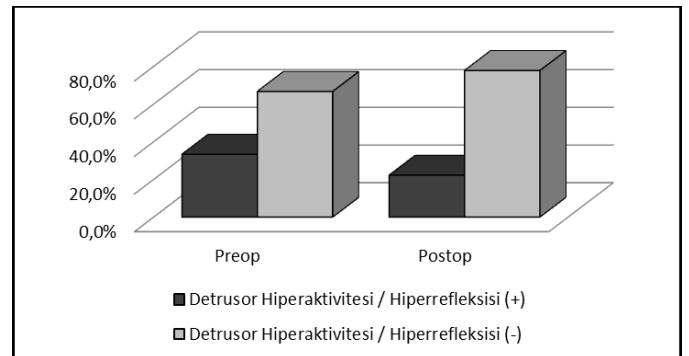
Komplians	Minimum - Maksimum	Medyan	Ortalama ± SS	p	
Preop	1 - 14	4,5	4,9 ± 3,5	0,007	w
Postop	1 - 32	6	9,3 ± 9,1		



**Tablo 7.** Komplians

Detrüsör Hiperaktivitesi	Olgu Sayısı	p	
(-)	12 (66,7%)	0,687	N
(+)	6 (33,3%)		
(-)	14 (77,8%)		
(+)	4 (22,2%)		

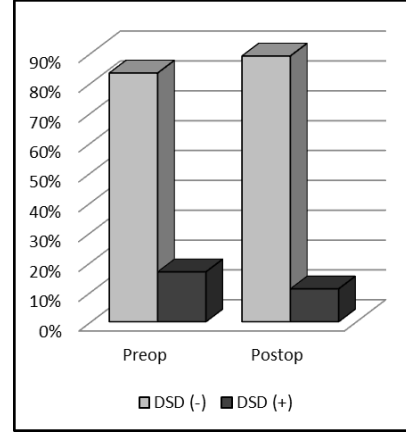
<sup>N</sup> MC Neman test



**Tablo 8.** Detrüsör hiperaktivitesi

Detrüsör – Sfinkter Dissinerjisi (DSD)	Olgu Sayısı	p
Preop (-)	16 (88,9%)	0,625
Preop (+)	2 (11,1%)	
Postop (-)	14 (77,8%)	
Postop (+)	4 (22,2%)	

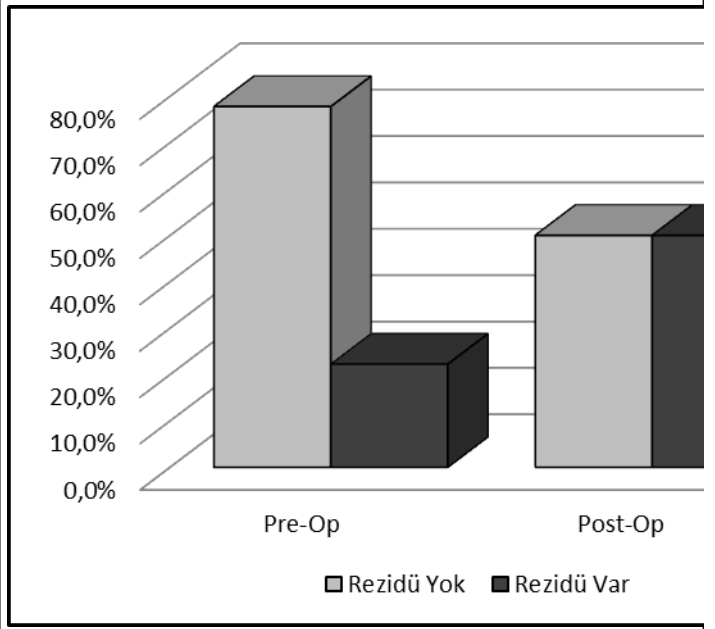
<sup>N</sup> MC Neman test



**Tablo 9.** Detrüsör-Sfinkter dissinerjisi

Rezidü (Olgu Sayısı)	Minimum - Maksimum	Medyan	Miktar ± SS	p
Preop (-)			14 0,78	0,13
Preop (+)			4 0,22	
Postop (-)			9 0,5	0,11
Postop (+)			9 0,5	
Preop	10 - 85	45	46,3 ± 41,9	0,11
Postop	10 - 150	40	56,7 ± 46,7	

<sup>N</sup> MC Neman test / <sup>w</sup> Wilcoxon test



**Tablo 10.** Ürodinamik çalışmada elde edilen rezidü verileri

## Tartışma

Alt üriner sistem disfonksiyonu ile mücadele, Çocuk Cerrahisi ve Çocuk Ürolojisi uzmanlarının günlük iş yükünün ve hasta portföyünün önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Kabızlık, tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonları, VUR vb. yandaş patolojiler neticesinde üst sistemlerin de risk altına girebiliyor olması, tedavi ve takip sistemlerinin önemini bize göstermektedir. NM nedeniyle takipli olguların yanında, nörolojik bir patolojinin eşlik etmediği ancak klinik olarak nörojen mesane gibi davranan hasta gruplarında da (NNM) BTA enjeksiyonları günümüzde artan sıklıkta uygulanmaya başlanmıştır.

Antikolinergik ilaç kullanımı ve diğer konservatif tedavi yöntemleri ile yanıt alınamayan hastalarda mesane augmentasyonu vb. cerrahi tedavi yöntemler çocukluk

yaş grubunda uzun süredir uygulanmaya gelmiştir. Mesaneye BTA enjeksiyonunun erişkin yaş grubunda yaygın kullanımının ardından çocukluk yaş grubunda da klinisyenler, major ve invaziv cerrahi tedavi öncesi dönemde bu tedavi yöntemini, bir çeşit ara tedavi kademesi olabilmesi, hatta mümkünse hastayı major cerrahi girişimden kurtarabilmesi açısından sık kullanır hale gelmiştir.

Mesanenin dolun ve boşaltım fazlarını incelemek için kullanılan altın standart tetkik ürodinamik çalışmadır. Ürodinamik çalışma esnasında hastanın mesanesi kateterize edilir, dolun ve boşaltım esnasındaki basınç ve volüm değişiklikleri ile pelvik taban kas kontraksiyonları incelenir.

Alt üriner system disfonksiyonu tanısı ile takipli çocuklarda BTA enjeksiyonu uygulamaları ilk kez 2003 yılında Schulte-Baukloh ve ark. (3) tarafından bildirilmiştir. Yapılan çalışmada 20 çocukta mesane BTA enjeksiyonu yapılmış. Ortalama SM'de anlamlı artış ve maksimal detrusor basınçlarında düşüş kaydedilmiştir.

Söz konusu çalışmadan sonra günümüze kadar, al üriner system disfonksiyonu olan çocukların mesanesine BTA enjeksiyonu yapılan 33 ayrı çalışma rapor edilmiştir (4).

NNM tanımlanmış bir sendromik durumun (Hinman sendromu, Ochoa sendromu vb) bileşeni olabilir, yahut başka herhangi bir patolojinin eşlik etmediği bir olguda karşımıza çıkabilir. NNM hasta grubunda detrusor aşırı aktivitesi, detrusor-sfinkter dissinerjisi gibi patolojiler tek başına veya birkaçı bir arada bulunabilir. NNM nedeniyle takipli olgularda mesaneye BTA enjeksiyonu da son yıllarda sık kullanılmaya başlanmıştır (5-8).

Çalışmamızda Grup II'deki hastaların BTA enjeksiyonu sonrasında SM ve kompians değerlerinde anlamlı artış tespit edilmiştir. Dolum fazındaki anormal mesane kontraksiyonları, patolojik düzeyde işeme sonrası rezidü miktarı ve Detrusör-Sfinkter Dissinerjisi (DSD) gibi anormal boşaltım fazı EMG bulguları ele alındığında post-op dönemde anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır.

Ultrasonik elastografi yöntemleri, son yıllarda doku mekanik özelliklerinin değerlendirilmesi için noninvaziv araçlar olarak ortaya çıkmıştır. Özellikle shear wave elastografi, meme kanseri ve malign tiroid nodülleri gibi farklı hastalıkları ve patolojik durumları öngörmek için potansiyel bir biyobelirteç olarak doku sertliğini (elastikiyeti) değerlendirmede ilgi kazanmıştır (9-11).

Son yıllarda çocukluk yaş grubunda mesane kapasitesi, elastikiyeti ve kompiansı hakkında bilgi verebilmesi için ürodinamiden daha az invazif ve düşük maliyetli tetkik arayışları artmıştır. Mesane Elastografisi'nin (ME) bu anlamda, umut verici olduğu bir kısım yazar tarafından belirtilmiştir. 27 hastayı dahil ettikleri bir çalışmada mesane elastografisinin nörojen mesane açısından tanı testi olarak kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Yaptıkları çalışmada ME tetkikinin nörojen mesane tanısı koymada spesifitesini %83, pozitif prediktif değerini %85, negatif prediktif değerini ise %87 olarak kaydetmişlerdir (12). Testin saptanan yüksek özgüllüğünün yanında bu konuda farklı sonuçlar vermiş olan başkaca yayınların da olduğuna dikkat çekmişlerdir (13). Nörojen ve normal mesanelerin shear wave hızı (SWS) arasında anlamlı bir fark olduğunu bildirmiştir. Sturm ve ark. (14) 2017 yılında NM ve NNM nedeniyle takipli toplamda 23 olguya mesane elastografisinin yanında ürodinamik çalışma yapıldığını ve detrusor basıncı ile kompiansın mesane ön duvar SWS değeri ile anlamlı düzeyde ilişkili olduğunu belirttti. Bununla birlikte farklı dolum seviyelerinde mesanenin ön

duvarından alınan SWS değer ortalamalarının NM ve NNM tanılı hasta gruplarında anlamlı olarak yüksek olduğunu belirtmiştir. Sturm ve ark. yapılan elastografik değerlendirmeler esnasında detrusor basıncı ile arka ve ön duvar SWS korelasyonunu sağlayabilmek adına olgulara üretral ve rektal kateterler yerleştirmiştir. Bayat ve ark. (15) mesane SWS değeri ile ürodinamik olarak ölçülen detrusor basıncı arasındaki korelasyonu araştırdıkları bir çalışmada anlamlı sonuçlar almışlardır.

Bizim çalışmamızda Grup II'deki hastalar hem pre-op hem post-op dönemde olmak üzere tüm olgular (Grup I sağlıklı olgulardan oluşmaktaydı) elastografik değerlendirmeye tabi tutuldu. Grup II pre-op ve post-op mesane kPA değerleri arasında anlamlı fark saptanmadı.

Bununla birlikte Grup I ve Grup II pre-op dönemi arasında da anlamlı bir fark saptanmadı. Sonuç olarak farklı yükleme dolum aşamalarını eş zamanlı olarak değerlendirme imkanı olduğunda, mesane elastografisinin gelecek vadeden bir çalışma olduğu aşikardır fakat testin non-invaziv doğasından tam olarak yararlanabilmek adına hastaları kateterize etme ihtiyacı olmadan, fizyolojik dolumla bu değerlendirmeyi yapabilmek asıl hedefimiz olmalıdır.

Günümüzde işeme bozukluğu nedeniyle takipli olguların tanı ve takiplerinde kullanılmak üzere; ucuz, hızlı, gerektiğinde şikayetleri merkeze alabilen ve kantitafi sonuçlar verebilen araçlara olan artan ilgiyle, semptom skorları sıkça gündeme gelmektedir. Biz çalışmamızda NNM nedeniyle takipli hasta grubunu BTA enjeksiyonu öncesi ve sonrası dönemde İşeme Bozukluğu Semptom Skorlaması'na (İBSS) tabi tutmuşuk. BTA enjeksiyonu sonrası dönemde tüm hastaların İBSS'da düşüş görüldü ve pre-op ve post-op ortalama İBSS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı.

Çalışmamızda bir takım kısıtlılıklar bulunmaktadır. Birincisi, vaka sayılarının yetersiz oluşudur. Mesaneye BTA enjeksiyonunun başlıca endikasyonu olarak en az 6 ay antikolinerjik kullanım öyküsü olması, hasta gönüllülerin çalışma kapsamında birçok invaziv uygulamaya tabi tutulmak zorunda olması, operasyon sonrası dönemde gönüllülerin en az 6 ay kadar daha takip edilecek olması hasta gönüllü sayısını düşüren en önemli etmenler olmuştur. Bu bağlamda NM ve NNM tanıları ile takipli hastalar toplanarak tek bir alt üriner sistem disfonksiyonu başlığı altında değerlendirilmiştir. İkincisi mesane elastografisinin çekim tekniği ile ilgilidir. Literatürdeki az sayıda olan çalışmada hasta gönüllülerin mesanesi çekim esnasında kateterize edilerek, mesanenin belirli doluluk oranlarında ölçümler alınmıştır. Bu şekilde doluluk oranı arttıkça duvar sertliğinin tedrici artışı gösterilebilmiştir. Bizim çalışmamızda kateterizasyon yapılmadığı için belirli standardizasyonlar

uygulanamamıştır. Üçüncüsü mesane elastogramlarının 2 ayrı radyolog tarafından yapılmasıdır. Farklı radyologlar tarafından alınan ölçümler birbiri ile uyumsuz değerler ortaya çıkarmış olabilir.

## Sonuç

Çalışma kapsamında mesaneye BTA enjeksiyonu yapılan olguların yapılan ürodinamik çalışmalarında; SM, komplians ve stabil olmayan mesane kontraksiyonu değerlerinde anlamlı iyileşme görülmüştür. İBSS'da da aynı şekilde anlamlı iyileşme görülmüştür. Sonuçlarımız literatür ile uyumlu bulunmuştur.

Mesane elastografisi; bu non-invaziv tanı gereçlerinin yanında yerini almaya ileriki dönemlerde aday gibi görünmektedir. Yaş gruplarına göre gerekli cut-off değerlerinin belirlenebilmesi, doku sertliği ve mesane kompliansının ters korelasyonda olduğunun net olarak ortaya koyulabilmesi ve tetkikin beklenen non-invaziv doğasını bozmamak adına üretral kateterizasyon olmadan tutarlı sonuçlar alınabilir hale gelmesi söz konusu yöntemin popülaritesini arttıracabilecek hedefler olmalıdır.

## Kaynaklar

1. Topsakal K. Nörojenik Ve Anatomik Olmayan İşeme Disfonksiyonlu Çocuklarda İlk Tedavi Olarak Antikolinergik İlaç ve Davranış Tedavisi Kombinasyonunun Etkinliği. *Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi*. Sivas 2006
2. Yeung CK, Chiu HN, Sit FK. Bladder dysfunction in children with refractory monosymptomatic primary nocturnal enuresis. *J Urol*. 1999; 162(32) p:1049-54. [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(01\)68062-5](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(01)68062-5)
3. Schulte-Baukloh H, Michael T, Stürzebecher B, et al. Botulinum-a toxin detrusor injection as a novel approach in the treatment of bladder spasticity in children with neurogenic bladder. *Eur Urol* 2003; 44: 139-43. [https://doi.org/10.1016/S0302-2838\(03\)00136-2](https://doi.org/10.1016/S0302-2838(03)00136-2)
4. Badawi JK. Botulinum toxin therapy in children with neurogenic detrusor overactivity. *Turk J Urol*. 2019 Nov 29;46(1):2-12. doi: 10.5152/tud.2019.19070
5. Hoebeke P, De Caestecker K, Vande Walle J, et al. The effect of botulinum-A toxin in incontinent children with therapy resistant overactive detrusor. *J Urol*. 2006 Jul;176(1):328-30; discussion 330-1. doi: 10.1016/S0022-5347(06)00301-6.
6. Vricella GJ, Campigotto M, Coplen DE, et al. Long-term efficacy and durability of botulinum-A toxin for refractory dysfunctional voiding in children. *J Urol*. 2014 May;191(5 Suppl):1586-91. doi: 10.1016/j.juro.2013.10.034
7. Petronijevic V, Lazovic M, Vlajkovic M, et al. Botulinum toxin type A in combination with standard urotherapy for children with dysfunctional voiding. *J Urol* 2007; 178: 2599-602. doi: 10.1016/j.juro.2007.08.027
8. Uçar M, Akgül AK, Parlak A, et al. Non-invasive evaluation of botulinum-A toxin treatment efficacy in children with refractory overactive bladder. *Int Urol Nephrol*. 2018 Aug;50(8):1367-1373. doi: 10.1007/s11255-018-1926-6. Epub 2018 Jul 2.
9. Denis M, Gregory A, Bayat M, et al. Correlating Tumor Stiffness with Immunohistochemical Subtypes of Breast Cancers: Prognostic Value of Comb-Push Ultrasound Shear Elastography for Differentiating Luminal Subtypes. *PLoS One*. 2016 Oct 24;11(10):e0165003. doi: 10.1371/journal.pone.0165003
10. Azizi G, Keller JM, Mayo ML, et al. Thyroid Nodules and Shear Wave Elastography: A New Tool in Thyroid Cancer Detection. *Ultrasound Med Biol*. 2015 Nov;41(11):2855-65. doi: 10.1016/j.ultrasmedbio.2015.06.021
11. Bayat M, Denis M, Gregory A, et al. Diagnostic features of quantitative comb-push shear elastography for breast lesion differentiation. *PLoS One*. 2017 Mar 3;12(3):e0172801. doi: 10.1371/journal.pone.0172801
12. Sarkarian M, Arjomandi A, Musapour I, Hanafi MQ. Can bladder shear wave elastography be an alternative method for detection of neurogenic bladder instead of urodynamic study? *J Family Med Prim Care*. 2020 Feb 28;9(2):921-924. doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc\_810\_19.
13. Sturm RM, Cheng EY. The Management of the Pediatric Neurogenic Bladder. *Curr Bladder Dysfunct Rep*. 2016;11:225-233. doi: 10.1007/s11884-016-0371-6.
14. Sturm RM, Yerkes EB, Nicholas JL, Snow-Lisy D, Diaz Saldano D, Gandor PL, Halline CG, Rosoklija I, Rychlik K, Johnson EK, Cheng EY. Ultrasound Shear Wave Elastography: A Novel Method to Evaluate Bladder Pressure. *J Urol*. 2017 Aug;198(2):422-429. doi: 10.1016/j.juro.2017.03.127
15. Bayat M, Kumar V, Denis M, et al. Correlation of ultrasound bladder vibrometry assessment of bladder compliance with urodynamic study results. *PLoS One*. 2017 Jun 16;12(6):e0179598. doi: 10.1371/journal.pone.0179598.