

Kısa Segment Bulbar Üretra Darlıkları İçin Uygulanan Heineke Mikulicz Striktüroplasti ve Uç Uca Anastomotik Üretroplasti Tekniklerinin Karşılaştırılması

Comparison of Heineke Mikulicz Stricturoplasty and End to End Anastomotic Urethroplasty Techniques for Short Bulbar Urethral Strictures

Abdullmuttalip ŞİMŞEK,^a
Emre ŞAM,^a
Mithat EKŞİ,^a
Arda ATAR,^a
Selçuk ŞAHİN,^a
Yusuf ARIKAN,^a
Volkan TUĞCU^a

^aÜroloji Kliniği,
Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve
Araştırma Hastanesi,
İstanbul

Geliş Tarihi/Received: 15.11.2017
Kabul Tarihi/Accepted: 29.11.2017

Yazışma Adresi/Correspondence:
Mithat EKŞİ
Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve
Araştırma Hastanesi,
Üroloji Kliniği, İstanbul,
TÜRKİYE/TURKEY
mithat_eksi@hotmail.com

ÖZET Amaç: Üretroplasti, üretra darlığı tedavisinde yüksek başarı oranı ve düşük morbiditeyle altın standart tedavi yöntemidir. Bulbar üretroplasti teknikleri üretral transeksiyonlu ve transeksiyonsuz olarak ikiye ayrılmaktadır. 2 cm'den küçük darlıklar için transeksiyonlu uç uca anastomoz (EPA) ve transeksiyonsuz Heineke Mikulicz striktüroplasti (HMS) yöntemleri uygulanabilmektedir. HMS yöntemi EPA ile benzer başarı oranları ve daha iyi cinsel fonksiyonlar elde edilerek uygulanabilmektedir. Bu çalışmamızda, 2 cm'den küçük bulbar üretra darlıklarında tek cerrah tarafından gerçekleştirilen EPA ve HMS sonuçlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntemler:** Kasım 2015-Nisan 2017 tarihleri arasında kliniğimizde gerçekleştirilen 10 HMS ve 10 EPA operasyonunun verileri retrospektif olarak incelendi. Hastaların demografik, peroperatif ve postoperatif verileri kaydedildi. **Bulgular:** Hastaların demografik bulguları arasında anlamlı farklılık izlenmedi. Ortalama operasyon süresi HMS grubunda EPA grubuna göre anlamlı olarak düşük izlendi. (sırasıyla 97,4±7,8 dk vs 122,4±8,4 dk) (p=0,001). Ortalama kanama miktarı EPA grubunda anlamlı olarak yüksek saptandı (sırasıyla 234±36,6 cc vs. 195±37,1 cc) (p=0,02). Başarı oranları 2 grup arasında benzer olarak izlendi. EPA grubunda 6.ayda IEEF-5 skorları anlamlı olarak azalmış olarak saptandı (p=0,01). **Sonuç:** Kısa segment bulbar üretra darlıklarının tedavisinde HMS; EPA ile kıyaslandığında kabul edilebilir benzerlikte başarı oranları sağlar ve cinsel fonksiyonların korunması için avantajlı gözükmemektedir.

Anahtar Kelimeler: Heineke-Mikulicz üretroplasti; uç uca anastomoz; erektil fonksiyon

ABSTRACT Objective: Urethroplasty is the gold standard of treatment with high success rate and low morbidity in the treatment of urethral stricture. Bulbar urethroplasty techniques are divided into two groups as with urethral transection or without transection. End-to-end anastomosis with transection (EPA) and non-transection Heineke Mikulicz stricturoplasty (HMS) methods can be applied for stenoses of less than 2 cm. The HMS method provides similar success rates and better sexual functioning to EPA. In this study, we aimed to compare the results of EPA and HMS performed by a single surgeon for bulbar urethral strictures less than 2 cm. **Material and Methods:** Between November 2015-April 2017; 10 HMS and 10 EPA operations performed in our clinic. Demographic, peroperative and postoperative datas of the patients were analyzed retrospectively. **Results:** There was no significant difference between the demographic findings of the patients. Mean duration of operation was significantly lower in the HMS group than in the EPA group (97.4±7.8 min vs 122.4±8.4 min, respectively) (p= 0.001). The mean amount of bleeding was significantly higher in the EPS group (234±36.6 cc vs. 195±37.1 cc, respectively) (p= 0.02). Success rates were similar between the two groups. In the EPA group, IIEEF-5 scores at the postoperative 6th month were found to be significantly lower (p= 0.01). **Conclusion:** For short segment bulbar urethral strictures; HMS provides acceptable success rates when compared with EPA and seems advantageous for the protection of sexual functions.

Keywords: Heineke-Mikulicz urethroplasty; end to end anastomosis; erectile functions

Üretroplasti, üretra darlığı tedavisinde yüksek başarı oranı ve düşük morbiditeyle altın standart tedavi yöntemidir.¹ Bulbar üretroplasti teknikleri üretral transeksiyonlu ve transeksiyonsuz olarak ikiye ayrılmaktadır. Transeksiyonlu üretroplasti yöntemleri 2 cm'den küçük darlıklar için eksizyon ve primer anastomoz [Uç uca anastomoz "end-to-end anastomosis" (EPA)] ve 2-5 cm arası darlıklar için augmented anastomotik üretroplastidir.^{2,3} Transeksiyonsuz yöntemler arasında transeksiyonsuz anastomotik üretroplasti ve dorsal ve/veya ventral greftli üretroplasti bulunmaktadır.⁴

EPA yöntemi uzun yıllar, üretral dilatasyon veya vizüel internal uretraktomi (İÜ) gibi birinci basamak tedavilerin başarısız olduğu durumlarda yaygın olarak kullanılmıştır.^{5,6} EPA; %90-98,6 arasında uzun dönem başarı oranıyla standardize bir prosedür olmasına rağmen son kanıtlar ve uzman görüşleri prosedürle ilişkili önlenebilir seksüel disfonksiyon riskinde anlamlı artış olduğunu öne sürmektedirler.^{4,5,7-12}

Transeksiyonsuz bulber üretroplasti başarı oranları yayınlanmış raporlar da umut verici olmakla birlikte, başarı oranlarının ve cinsel yan etkilerin benzer olup olmadığını belirlemek için transeksiyonlu üretroplasti ile uzun süreli takipli randomize karşılaştırmalar gerekmektedir.¹³ Bu çalışmada, 2 cm'nin altında bulbar üretra darlıklarında tek cerrah tarafından gerçekleştirilen EPA ile Heineke Mikulicz striktüroplasti (HMS)'nin sonuçlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

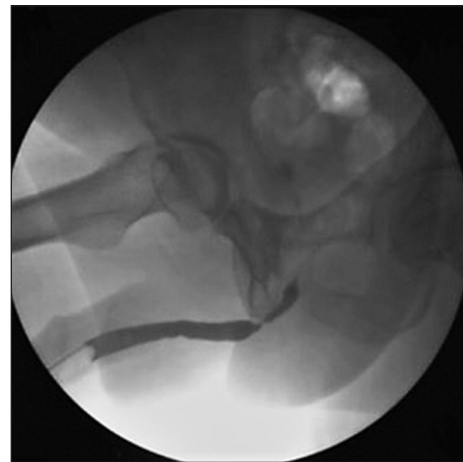
GEREÇ VE YÖNTEMLER

Kasım 2015-Nisan 2017 tarihleri arasında, Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesinde 2 cm'den küçük bulbar üretra darlıklarına yönelik tek cerrah tarafından gerçekleştirilen üretroplasti operasyonları retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Daha önce üretroplasti geçirmiş olan, ek olarak penil uretrada da darlığı bulunan, bulbar uretrada birden fazla darlığı olan ve preoperatif Uluslararası Cinsel İşlev Formu [International Index of Erectile Function (IIEF-5)] değerleri <12 olan hastalar çalışma dışında bira-

kıldı. Sonuç olarak; 10 EPA ve 10 HMS operasyonu yapılan toplamda 20 hasta çalışmaya dâhil edilmiştir. Kısa segment darlıklarda operasyon tekniği cerrahın tercihinine göre belirlenmiştir. Hastalara ait preoperatif retrograd üretrografi tetkikleri Resim 1 ve 2'de görülmektedir. Hastaların demografik özellikleri, darlık etyolojisi, darlık uzunluğu, daha önce geçirilmiş İÜ sayısı ve/veya dilatasyon sayısı, darlık rekürrens zamanı, operasyon süresi, kanama miktarı, Türkçeye valide edilmiş preoperatif ve postoperatif IIEF-5 sonuçları, üroflowmetre değerleri, ortalama izlem süresi kaydedilmiştir. Darlık uzunluğu operasyon sırasında belirlenmiştir. Tüm hastalara foley kateter çekilmeden önce perikate-teral retrograd üretrografi çekilmiş, ekstrasvazasyon varsa foley kateter daha uzun süre tutulmuştur. Kateter çekildikten sonra üroflowmetre yapılmıştır. Sonrasında obstrüktif işeme semptomu tariflen-



RESİM 1: Uç uca anastomoz yapılan hastalardan birine ait preoperatif retrograd üretrografi.

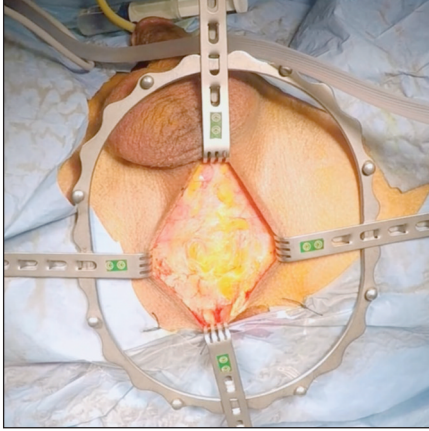


RESİM 2: Heineke Mikulicz striktüroplasti yapılan hastalardan birine ait preoperatif retrograd üretrografi.

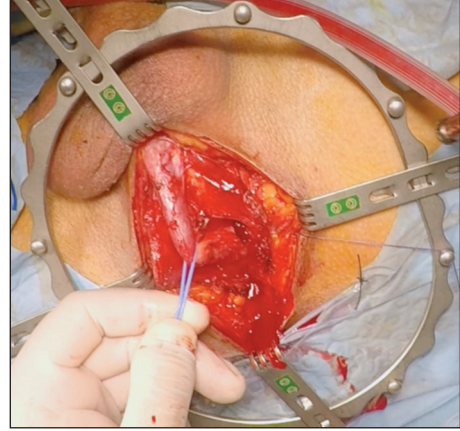
meven hastalar operasyon sonrası üç ve altıncı aylarda üroflowmetre ile izlem altına alınmıştır. Obstrüktif işeme semptomu tarifleyen her hastaya lokal anestezi altında fleksibl sistoskopi (16 French Fleksibl Sistoskop, Karl Storz, Almanya) yapılmıştır. IIEF-5 skoru postoperatif altıncı ayda değerlendirilmiştir.

OPERASYON TEKNİĞİ

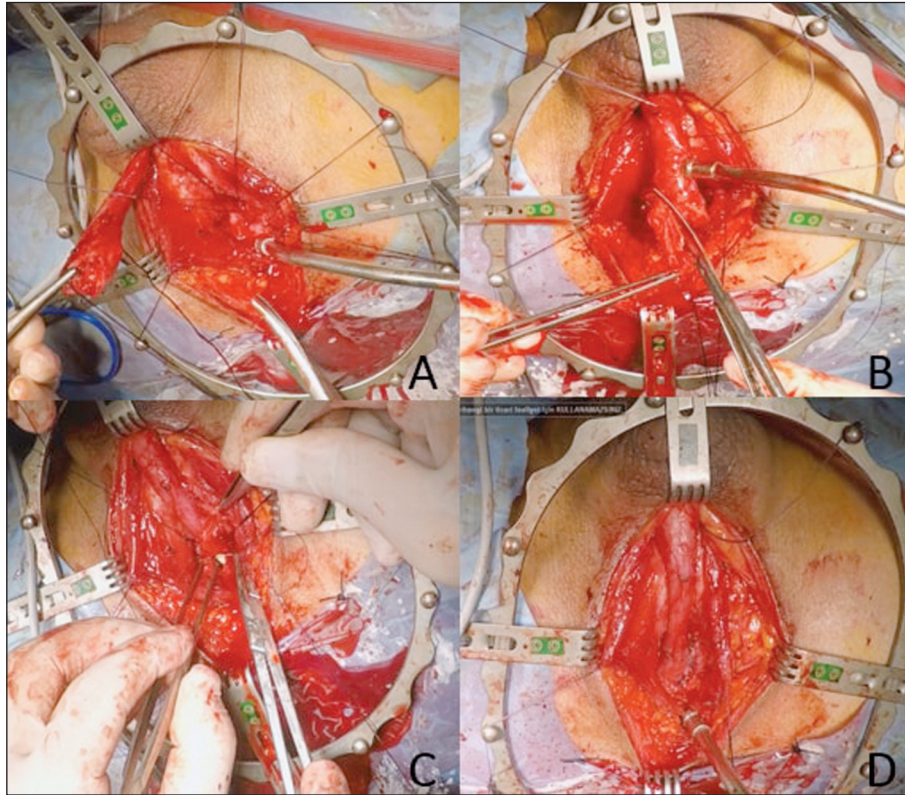
Her iki operasyonda da perine bölgesinde vertikal insizyon yapılarak operasyona başlandı ve üretra diseke edilerek mobilize edildi (Resim 3, 4). Sonrasında Benecke dilatatörle darlığın en distal kısmı saptandı. EPA'da transeksiyon yapıldıktan sonra darlık segmenti eksize edilerek primer anastomoz



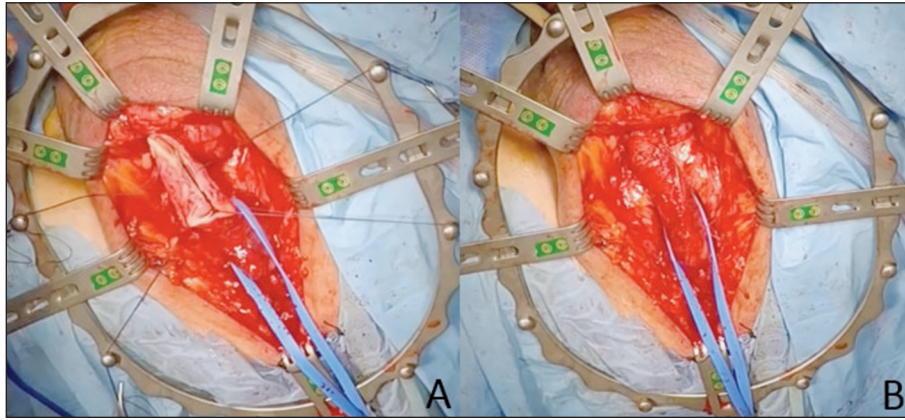
RESİM 3: Perine bölgesinden vertikal insizyon yapılması.



RESİM 4: Üretranın mobilizasyonu.



RESİM 5: Uç uca anastomoz operasyon tekniği A) Üretranın transeksiyonu, B) Darlık segmentinin eksize edilmesi, C-D) Primer uç uca anastomoz.



RESİM 6: Heineke Mikulicz striktüroplasti operasyon tekniği **A)** Dorsal striktürotomi ile darlık segmentinin vertikal insizyonu, **B)** İnsizyonun transvers olarak kapatılması.

uygulandı (Resim 5A-D). HMS yönteminde ise transeksiyon yapılmadan dorsal striktürotomi ile vertikal olarak insize edilerek transvers olarak kapatıldı (Resim 6A, B).

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Tüm istatistiksel analizler SPSS 22.0 (SPSS, Inc, Chicago, IL, ABD) versiyonu paket programı uygulanarak yapıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlar (ortalama, standart sapma, medyan, sıklık ve oran) kullanıldı.

BULGULAR

Hastaların demografik özellikleri Tablo 1’de görülmektedir. EPA grubunun yaş ortalaması $49,6 \pm 14,5$ yıl, HMS grubunun yaş ortalaması $51,6 \pm 13,4$ yıl olarak saptandı. Ortalama darlık uzunluğu EPA grubunda $1,2 \pm 0,3$ cm, HMS grubunda $1,1 \pm 0,1$ cm olarak belirlendi. EPA grubundan 7 (%70) hastada, HMS grubundan 9 (%90) hastada İU veya dilatasyon öyküsü mevcuttu. En sık etiyolojik faktör hem EPA hem de HMS grubunda 5 (%50) hasta ile iyatrojenik sebepler olarak belirlendi. Hastaların demografik verileri karşılaştırıldığında anlamlı farklılık izlenmedi. Ortalama operasyon süresi EPA grubunda HMS grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak uzun saptandı (sırasıyla $122,4 \pm 8,4$ dk vs $97,4 \pm 7,8$ dk) ($p=0,001$). Kanama miktarları EPA grubunda HMS grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu (sırasıyla $234 \pm 36,6$ cc vs. $195 \pm 37,1$ cc) ($p=0,02$) (Tablo 2). Hastaların hiçbirinde erken postoperatif komplikasyon izlenmedi.

TABLO 1: Demografik veriler.

Demografik veriler	EPA (n=10)	HMS (n=10)	p
Yaş (yıl; SS)	49,6±14,5	51,6±13,4	0,75
Ortalama darlık uzunluğu (cm; SS)	1,2±0,3	1,1±0,1	0,33
İU veya dilatasyon öyküsü (%)	7 (%70)	9 (%90)	0,57
Etiyoloji (%)			
İdiyopatik	1 (%10)	4 (%40)	
İyatrojenik	5 (%50)	5 (%50)	
Travma	4 (%40)	0 (%0)	
Enfeksiyon	0 (%0)	1 (%10)	

SS: Standart sapma; EPA: Uç uca anastomoz;

HMS: Heineke Mikulicz striktüroplasti; İU: İnternal üretratomi.

TABLO 2: Operatif veriler.

Operatif veriler (ortalama)	EPA	HMS	p
Operasyon süresi (dk; SS)	122,4±8,4	97,4±7,8	0,001
Kanama miktarı (ml; SS)	234±36,6	195±37,1	0,02

SS: Standart sapma; EPA: Uç uca anastomoz;

HMS: Heineke Mikulicz striktüroplasti.

EPA grubunun başarı oranı %90, HMS grubunun başarı oranı %80 olarak saptandı ve aralarında anlamlı fark izlenmedi. EPA grubundan bir hastaya postoperatif üçüncü ayda, HMS grubundan iki hastaya postoperatif üç ve altıncı ayda işeme güçlüğü tariflemeleri üzerine fleksibl sistoskopi yapıldı ve darlığın nüksettiği görüldü. Üç hasta da dilatasyon programına alındı. EPA ve HMS grubunun preoperatif ortalama Q_{max} değerleri sırasıyla $3,5 \pm 1,2$ ve $4,5 \pm 1,9$ mL/sn olarak saptandı. EPA ve HMS grubunun kateter çekilmesi sonrası ortalama Q_{max} de-

TABLO 3: Postoperatif takip.

	EPA (n= 10)	HMS (n= 10)	p
Başarı oranı (%)	9 (%90)	8 (%80)	0,53
Ortalama Q _{max} (mL/sn; SS)			
Preoperatif	3,5 ± 1,2	4,5 ± 1,9	0,17
Sonda çekilmesi sonrası	18,6 ± 2,3	17,4 ± 2,1	0,23
Postoperatif 3. ay	17,7 ± 2,5	16,2 ± 2,9	0,23
Postoperatif 6. ay	17,6 ± 2,7	15,7 ± 3,2	0,16
Ortalama IIEF-5 Skoru ± SS			
Preoperatif	15,8 ± 4,7	16,3 ± 5,1	0,82
Postoperatif 6. ay	8,8 ± 3,8	15,2 ± 6,4	0,01
Ejakülasyon bozukluğu %	2 (%20)	1 (%10)	
Genital sensitivite hastalıkları %	2 (%20)	0 (%0)	

SS: Standart sapma;

EPA: Uç uca anastomoz; HMS: Heineke Mikulicz striktüroplastisi;

IIEF-5: "International Index of Erectile Functions".

ğerleri sırasıyla 18,6±2,3 ve 17,4±2,1 ml/sn olarak belirlendi. Hastaların Q_{max} değerlerinde anlamlı farklılık izlenmedi. HMS grubunun preoperatif ortalama IIEF-5 skoru 16,3±5,1, postoperatif altıncı ayda 15,2±6,4 olarak belirlendi. Fakat EPA grubunun preoperatif ortalama IIEF-5 skoru 15,8±4,7, postoperatif altıncı ayda 8,8±3,8 olarak belirlendi ve anlamlı olarak azaldığı saptandı. EPA grubunda 2 (%20) hastada, HMS grubunda 1 (%10) hastada postoperatif ejakülasyon bozukluğu saptandı. EPA grubunda 2 (%20) hastada peniste soğukluk ve his kaybı saptandı (Tablo 3). Hastaların hiçbirinde kordi ve peniste kılcalma belirlenmedi.

TARTIŞMA

Gelişmiş ülkelerde üretra darlığının görüldüğü en sık bölge bulbar üretradır ve bu bölgedeki darlıkların çoğu idiyopatiktir. Bu bölgedeki kısa segment darlıklar ürogenital membranın tam kanalizasyonunun yetersizliği sebebiyle konjenital olabilmektedir.^{14,15} Literatürün aksine, çalışmamızda 20 hastanın sadece beşinde bulbar üretra darlığının idiyopatik olduğu belirlenmiştir.

Bulbar üretra darlığı etiolojisinde ayrıca; iyatrojenik, inflamatuvar ve post-travmatik (ata biner tarzda düşme) sebepler yer almaktadır. Post-travmatik darlıklar dışında diğer etiolojik faktörlerde sıklıkla spongiofibrosis derecesi küçük ve üretral

duvar kalınlığının %10'una sınırlıdır. Fakat post-travmatik bulbar üretra darlıklarında vaskülarize spongioz doku kalmaksızın genellikle tam kat spongiofibrosis olmaktadır. Bu yüzden posttravmatik bulbar üretra darlıklarında darlık segmentinin transeksiyonla tamamen eksize edilmesi uzun dönem darlık rekürrensini önlemek için gerekmektedir.¹³ Biz de post-travmatik bulbar üretra darlığı gelişen hastalarımızda transeksiyonla EPA yöntemini tercih etmekteyiz.

Günümüzde, bulbar üretrada hangi tekniğin daha iyi olduğu konusunda bir fikir birliği bulunmamaktadır.⁴ Bulbar üretra darlıklarında tedavi seçimi darlığın uzunluğuna ve cerrahın tercihine bağlıdır.^{16,17} Bulbar darlıklarda EPA'nın başarı oranı diğer bulbar üretroplastisi yöntemlerine göre daha yüksektir.^{18,19} Fakat son zamanlarda, üretranın transeksiyonunun üretral kan dolaşımını olumsuz etkileyebileceği ve üretra iskemisine ve cinsel yan etkilere neden olacağına dair artan endişeler mevcuttur.^{9,20-23} Bu yüzden transeksiyonsuz yaklaşımlar tanımlanmıştır. Transeksiyonsuz yaklaşımla dorsal striktürotominin geliştirilmesinde kilit nokta, proksimal bulbar üretranın dorsal yüzünde korpus spongiozumun bulunmamasıdır. Yani dorsal striktürotomi ile üretraya tüm kan desteğini sağlayan korpus spongiozum içindeki kan akımı hasar görmemektedir.¹² Fakat transeksiyonsuz yaklaşım skarlı dokuların hepsinin çıkarılmasına izin vermemektedir.⁹ Transeksiyonsuz yaklaşımın primer amacı EPA'nın başarı oranını artırmak değil, EPA ile aynı başarı oranıyla cerrahi travma ve morbiditeyi sınırlamaktır.¹³ Çalışmamızda EPA ile HMS grupları kıyaslandığında başarı oranları arasında anlamlı fark saptanmamıştır.

Darlık eksizyonu yapılmadan ventral ve/veya dorsal bukkal mukoza onlay transeksiyonsuz bulbar üretroplastisi uzun darlıklar için yaygın olarak uygulanmaktadır.^{7,24,25} Fakat, bazı darlıklar çok kısadır ve HMS yapılmasını mümkün kılmaktadır.¹² Lumen ve ark., 1 cm'den küçük darlığı bulunan 10 hastaya HMS operasyonu uygulanması sonrası ortalama 46,6 ay izlem süresinde %90 başarı oranı bildirmişlerdir.²⁶ Biz de HMS'nin kısa segment darlıklarda üretranın aşırı mobilizasyonuna ve transeksiyonuna gerek duymadan başarıyla uygulanabileceğini düşünüyoruz. Çalışmamızda, HMS grubunda operasyon süresi

ve kanama miktarı EPA grubuna göre anlamlı olarak düşük saptanmıştır (sırasıyla $p=0,001$ ve $p=0,02$).

Transeksiyonsuz bulbar anastomotik ürethroplastide uzun dönem erektil disfonksiyon oranları %2-4 arasındadır. Fakat EPA'da bu oran %18-22,5 arasındadır ve anlamlı olarak daha yüksektir.^{23,27} Çeşitli çalışmalarda transeksiyonlu yöntemlerde ejakülasyon bozukluğu oranı %20 olarak saptanmıştır.^{23,28} Fakat Dogra ve ark.nın yayınladığı çalışmada, transeksiyonlu yöntemlerin erektil disfonksiyon ve ejakülasyon bozukluğu oranlarının transeksiyonsuz yöntemlerle benzer oranda olduğu belirtilmiştir.²⁹ Serimizde, EPA grubunda postoperatif altıncı ayda IIEF-5 skorunun belirgin azaldığı fakat HMS grubunda anlamlı olarak değişmediği saptanmıştır. Aynı zamanda literatürle uyumlu olarak, EPA grubunda %20 oranında ejakülasyon bozukluğu belirlenmiştir.

Çalışmamızın retrospektif yapısı, izlem süresinin kısa olması ve hasta sayısının az olması temel kısıtlılıklardır.

SONUÇ

Kısa segment bulbar üretra darlıklarının tedavisinde HMS; EPA ile kıyaslandığında, kabul edile-

bilir benzerlikte başarı oranları sağlamakta ve cinsel fonksiyonların korunması için avantajlı gözük-mektedir. Fakat daha büyük hasta grubunun ve uzun dönem sonuçlarının olduğu karşılaştırmalı, prospektif, randomize çalışmalara gereksinim duyulmaktadır. Aynı zamanda transeksiyonlu yöntemlerin seksüel fonksiyon üzerine etkinliğini değerlendirmek için ileri araştırmalara gerek vardır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması veya finansal destek bildirmemiştir.

Yazar Katkıları

Fikir Kavram: Abdulluttalip Şimşek, Volkan Tuğcu; **Tasarım:** Abdulluttalip Şimşek, Fevzi Arda Atar, Selçuk Şahin; **Denetleme/Danışmanlık:** Abdulluttalip Şimşek, Volkan Tuğcu; **Veri Toplama:** Abdulluttalip Şimşek, Mithat Ekşi, Emre Şam; **Analiz ve Yorum:** Mithat Ekşi, Emre Şam, Yusuf Arıkan; **Kaynak Taraması:** Abdulluttalip Şimşek, Mithat Ekşi, Emre Şam; **Malzemenin Yazımı:** Abdulluttalip Şimşek, Mithat Ekşi, Emre Şam, Yusuf Arıkan; **Eleştirel İnceleme:** Abdulluttalip Şimşek, Mithat Ekşi, Emre Şam, Yusuf Arıkan; **Kaynak ve Fon Sağlama:** Selçuk Şahin, Fevzi Arda Atar, Volkan Tuğcu; **Malzemeler:** Abdulluttalip Şimşek, Volkan Tuğcu.

KAYNAKLAR

- Andrich DE, Mundy AR. What is the best technique for urethroplasty? Eur Urol 2008;54(5):1031-41.
- Guralnick ML, Webster GD. The augmented anastomotic urethroplasty: indications and outcome in 29 patients. J Urol 2001;165(5):1496-501.
- Peterson AC, Webster GD. Management of urethral stricture disease: developing options for surgical intervention. BJU Int 2004;94(7):971-6.
- Anderson KM, Blakely SA, O'Donnell CI, Nikolavsky D, Flynn BJ. Primary non-transsecting bulbar urethroplasty long term success rates are similar to transecting urethroplasty. Int Urol Nephrol. 2017;49(1):83-88.
- Eltahawy EA, Virasoro R, Schlossberg SM, McCammon KA, Jordan GH. Long-term followup for excision and primary anastomosis for anterior urethral strictures. J Urol 2007;177(5):1803-6.
- Terlecki RP, Steele MC, Valadez C, Morey AF. Grafts are unnecessary for proximal bulbar reconstruction. J Urol 2010;184(6):2395-9.
- Santucci RA, Mario LA, McAninch JW. Anastomotic urethroplasty for bulbar urethral stricture: analysis of 168 patients. J Urol 2002;167(4):1715-9.
- Andrich DE, Dunglison N, Greenwell TJ, Mundy AR. The long-term results of urethroplasty. J Urol 2003;170(1):90-2.
- Barbagli G, Sansalone S, Romano G, Lazzeri M. Bulbar urethroplasty: transecting vs. non-transecting techniques. Curr Opin Urol 2012;22(6):474-7.
- Erickson BA, Granieri MA, Meeks JJ, Cashy JP, Gonzalez CM. Prospective analysis of erectile dysfunction after anterior urethroplasty: incidence and recovery of function. J Urol 2010;183(2):657-61.
- Palminteri E, Franco G, Berdondini E, Fusco F, De Cillis A, Gentile V. Anterior urethroplasty and effects on sexual life: which is the best technique? Minerva Urol Nefrol 2010;62(4):371-6.
- Ivaz S, Bugeja S, Frost A, Andrich D, Mundy AR. The Nontransecting Approach to Bulbar Urethroplasty. Urol Clin North Am. 2017;44(1):57-66.
- Bugeja S, Andrich DE, Mundy AR. Non-transecting bulbar urethroplasty. Transl Androl Urol 2015;4(1):41-50.
- Netto NR Jr, Martucci RC, Goncalves ES, Freire JG. Congenital stricture of male urethra. Int Urol Nephrol 1976;8(1):55-61.
- Sugimoto M, Kakehi Y, Yamashita M, Matsuki T, Inui M, Taketa S. Ten cases of congenital urethral stricture in childhood with enuresis. Int J Urol 2005;12(6):558-62.
- MacDonald MF, Santucci RA. Review and treatment algorithm of open surgical techniques for management of urethral strictures. Urology 2005;65(1):9-15.
- Welk BK, Kodama RT. The augmented non-transected anastomotic urethroplasty for the treatment of bulbar urethral strictures. Urology 2012;79(4):917-21.
- Barbagli G, Kulkarni SB, Fossati N, Larcher A,

- Sansalone S, Guazzoni G et al. Long-term followup and deterioration rate of anterior substitution urethroplasty. *J Urol*. 2014;192(3): 808-813.
19. Chapple C, Andrich D, Atala A, Barbagli G, Cavalcanti A, Kulkarni S, et al. SIU/ICUD Consultation on Urethral Strictures: The management of anterior urethral stricture disease using substitution urethroplasty. *Urology*. 2014;83(3 Suppl):S31–S47.
 20. Meeks JJ, Erickson BA, Granieri MA, Gonzalez CM. Stricture recurrence after urethroplasty: a systematic review. *J Urol* 2009;182(4):1266-70.
 21. Andrich DE, Mundy AR. Non-transecting anastomotic bulbar urethroplasty: a preliminary report. *BJU Int* 2012;109(7):1090-4.
 22. Morey AF, Kizer WS. Proximal bulbar urethroplasty via extended anastomotic approach—what are the limits? *J Urol* 2006;175(6):2145-9.
 23. Barbagli G, De Angelis M, Romano G, Lazzeri M. Long-term followup of bulbar end-to-end anastomosis: a retrospective analysis of 153 patients in a single center experience. *J Urol* 2007;178(6):2470-3.
 24. Barbagli G, Selli C, Tosto A, Palminteri E. Dorsal free graft urethroplasty. *J Urol* 1996;155(1):123-6.
 25. Kane CJ, Tarman GJ, Summerton DJ, Buchmann CE, Ward JF, O'Reilly KJ et al. Multi-institutional experience with buccal mucosa onlay urethroplasty for bulbar urethral reconstruction. *J Urol*;167(3):1314-7.
 26. Lumen N, Hoebeke P, Oosterlinck W. Ventral longitudinal stricturotomy and transversal closure: the Heineke-Mikulicz principle in urethroplasty. *Urology*. 2010;76(6):1478-82.
 27. Al-Qudah HS, Santucci RA. Buccal mucosal onlay urethroplasty versus anastomotic urethroplasty (AU) for short urethral strictures: which is better? *J Urol* 2006;175:103.
 28. Granieri MA, Webster GD, Peterson AC. Critical Analysis of Patient-reported Complaints and Complications After Urethroplasty for Bulbar Urethral Stricture Disease. *Urology*. 2015;85(6):1489-93.
 29. Dogra PN, Singh P, Nayyar R, Yadav S. Sexual Dysfunction After Urethroplasty. *Urol Clin North Am*. 2017;44(1):49-56.