

Tekrarlayan Üretra Darlıklarında Bukkal Mukoza Greft Onarımının Erken ve Uzun Dönem Sonuçları

Early and Long Term Results of Buccal Mucosa Graft Repair in Recurrent Urethral Strictures

Ünsal ÖZKUVANCI^a,
Ahmet Yaser MÜSLÜMANOĞLU^b

^aÜroloji AD,
Çocuk Ürolojisi BD,
İstanbul Üniversitesi
İstanbul Tıp Fakültesi,
Üroloji Kliniği,
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Bağcılar Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
İstanbul, TÜRKİYE

Received: 19.11.2018
Received in revised form: 24.12.2018
Accepted: 25.12.2018
Available online: 25.12.2018

Correspondence:
Ünsal ÖZKUVANCI
İstanbul Üniversitesi
İstanbul Tıp Fakültesi,
Üroloji AD,
Çocuk Ürolojisi BD, İstanbul,
TÜRKİYE/TURKEY
unsalozkuvanci@yahoo.com

ÖZET Amaç: Uzun bulber ve penil üretra darlık hastalarında dorsal onlay (Barbagli) greft üretroplastisi tekniğinin erken ve geç dönem sonuçlarının değerlendirilmesidir. **Gereç ve Yöntemler:** Tekrarlayan anterior üretral striktür hastalığı nedeni ile 2010-2018 yılları arasında 28 hastaya bukkal mukozal greft üretroplastisi uygulandı. Eksik veriler nedeni ile beş hasta çalışma dışı bırakıldı. Kalan 23 hasta çalışma grubunu oluşturdu. Ortalama izlem süresi 26,4 (dağılım 4,2-89,4 ay) ay idi. Hastalar üriner ve ağız içi komplikasyonları açısından değerlendirildi. **Bulgular:** Hastaların yaş ortalaması 42,7 (18-72 yıl) yıl idi. Üretral striktür, hastaların yarısından fazlasında iyatrojenik nedene bağlı idi. Darlık, hastaların %78,1'inde bulbomembranöz üretrada, %8,6'sında panüretal olarak saptandı. Ortalama striktür uzunluğu 3,8 cm (2,0-12,0 cm) idi. Hastaların %21,7'sinde darlık tekrar gelişti. Görülen en yaygın oral komplikasyon alt dudanın hafif uyuşuk olarak hissedilmesi olarak belirlendi. Bu komplikasyonun 7 (%30,4) hastada iki yıldan fazla süre devam ettiği görüldü. **Sonuç:** Çalışmamızda genel başarı oranı %78,3 olarak bulundu. Darlık gelişen bir hastaya iki kez, dört hastaya ise bir kez internal üretrotomi yapılarak tedavileri sağlandı. Tekrarlayan anterior üretral darlık tedavisinde bukkal mukozal dorsal onlay greft yerleştirilmesi düşük komplikasyon ve yüksek başarı oranı ile uygulanabilir bir tekniktir.

Anahtar Kelimeler: Üretra darlığı; ağız mukozası; üretroplastisi

ABSTRACT Objective: We evaluated the early and late period efficacy of the dorsal onlay (Barbagli) graft placement technique in long bulbar and penile urethral stricture cases. **Material and Methods:** We retrospectively reviewed 28 patients' records between 2010-2018 who underwent buccal mucosal graft urethroplasty for recurrent anterior urethral stricture disease. Five patients were excluded from the study for the missing data. The remaining 23 patients comprised the study group. The mean follow-up time was 26.4 (range 4.2-89.4 months) months. All patients had prior urological interventions at operative management. All patients were evaluated for urinary and oral complications. **Results:** The mean age of the patients was 42.7 (range 18-72 years) years. Urethral stricture was found to be iatrogenic in more than half of the cases, The stenosis was panurethral detected in 8.6% of the cases while it was in the bulbomembranous urethra in 78.1%. The mean stricture length was 3.8 cm (range 2.0-12 cm). In 21.7% of cases, the stenosis developed again. Slight numbness in the lower lip was the most common intra-oral complication. It was observed in 7 patients (30.4%) which continue more than two years. **Conclusion:** In our study, the overall success rate of dorsal onlay (Barbagli) graft urethroplasty was found to be 78.3%. One case required urethrotomy intern procedure twice while the remaining four patients recovered with a single urethrotomy intern. In the treatment of recurrent anterior urethral stricture buccal mucosal dorsal onlay graft is a viable technique with high success rate and low complication.

Keywords: Urethra stricture; oral mucosa; urethroplasty

BUKKAL MUKOZA GREFT ÜRETROPLASTİSİ

AMAÇ

Uzun bulber ve penil üretra darlıklarında etiyolojik nedene bakmaksızın greft üretroplastisi yaygın olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda bukkal mukoza yapısı gereği üretra onarımlarında en ideal greft ma-

teryeli olarak kabul görmektedir. Üretra onarımlarında bukkal mukoza kullanımı ilk kez 1894 yılında Rus ürolog Kirill Sapezhko tarafından tanımlanmıştır.¹ 1980'li yılların başında Monseur tarafından geliştirilen "augmente üretroplasti" tekniğine eklenerek, 1990'lı yılların başından itibaren daha popüler hâle gelmiştir.²⁻⁴ Kolay elde edilebilirliği, kılsız, nemli ve yerleştirildiği yere çabuk tutunabilme özellikleri avantajlarıdır. Greftin alındığı ağız içi çabuk iyileşebilmektedir. Greft, darlığın yer ve uzunluğuna bakılarak üretranın ventraline, dorsaline ve lateraline onlay veya inlay olarak uygulanabilmektedir.⁵

Bu çalışmada, hastalarımıza uyguladığımız dorsal onlay (Barbagli) greft yerleştirme tekniğinin erken ve geç dönem etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

2010-2018 yılları arasında, iki eğitim araştırma hastanesi üroloji kliniğinde, ilgili hastane üroloji klinik kürsü kurul onayları alınarak anterior üretra darlığı nedeni ile bukkal mukoza ile onarım yapılan 28 hastanın kayıtları retrospektif olarak analiz edilmiştir. Hastalar preoperatif yaş, darlık uzunlukları, darlık etiyojisi, daha önceki girişimleri, peroperatif darlık uzunluğu ve postoperatif erken ve geç dönem üriner ve ağız içi komplikasyonlar açısından değerlendirilmiştir.

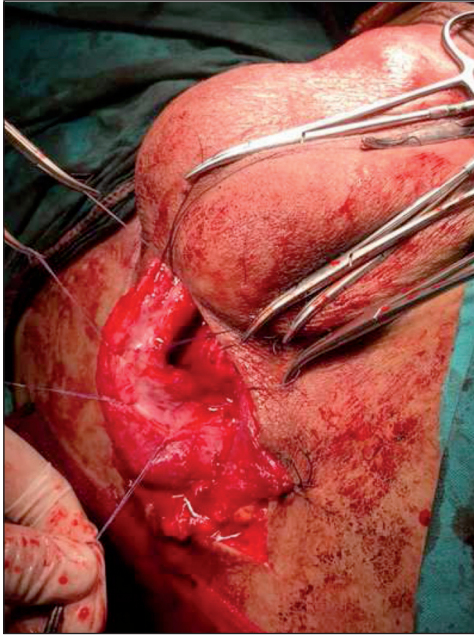
Operasyonların tümü aynı cerrah tarafından, Barbagli tekniği uygulanarak yapılmıştır.⁶ Operasyon öncesi hastanın retrograd üretrografisi değerlendirilmiştir (Resim 1). Operasyon steril idrar kültürü ve cerrahi antibiyotik profilaksi altında yapılmaktadır. Operasyona litotomi pozisyonunda uygun perine traşi ve 10 dk povidon iyot ya da klorheksidin ile perine temizliği yapılarak başlanmıştır. Üretroskopi ile darlık bölgesi belirlenip, 4 ch üreter kateteri takılması sonrası midline perineal insizyon yapılmıştır. Bulber spongios cisim kavernoöz cisimlerden diseke edilerek ele alınmış, darlığın distali 16 f foley sonda konularak belirlenmiştir. Sonda ve üreter kateteri kılavuzluğunda spongios cisim dorsalinden sağlam 1-1,5 cm üretrayı içine alacak şekilde longitudinal olarak insize edilmiştir. Darlık içine girildikten sonra, proksi-

malde sağlam üretraya kadar makas yardımı ile dar üretra segmenti kontrollü olarak açılıp, toplam darlık uzunluğu ölçülmüştür. (Resim 2). Uygun boyutta alt dudak ve/veya yanak mukozası alındıktan sonra, yanak bölgesi dikişler ile kapatılır iken alt dudak açık bırakılmıştır. Greftin yağ ve submukozal dokulardan temizlenmesi sonrası greftin darlık bölgesine uyan korporeal cisimler üzerine sütüre edilerek yerleştirilmesi yapılmıştır (Resim 3). Greftin hematoma bağlı olabilecek elevasyonunu engellemek için greft üzerine tabana sabitleyici sütürler konulmuştur. Daha sonra 16 f silikon foley sonda takılır. Üretral darlığın distal ve proksimal bölümleri tek tek 4/0 vikril dikişler ile grefte tespit edildikten sonra üretranın lateral kısımları sürekli dikişler ile grefte anastomoz yapılmıştır. Spongios cisim kavernoöz cisimlere tespit edilerek hemostaz sağlanmıştır. Minivak dren konularak katlar anatomiye uygun olarak kapatılmış ve perineye baskılı bandaj uygulanmıştır. Postoperatif dönemde sistematik analjezik ve antibiyotik verilmiştir. Ağız için 5 gün süreyle buz tatbiki, antiseptik, analjezik gargara ve pipetle beslenme şeklinde bakım uygulandıktan sonra hasta taburcu edilmiştir.

Postoperatif 21. günde kateter kenarından üretrografi yapılmış ve ekstrevasiyon yok ise sonda çekilmiştir (Resim 4). Ekstrevasiyon varlı-



RESİM 1: Multipl üretra darlığı.



RESİM 2: Bukkal mukoza grafit üretroplastisi.



RESİM 3: Greftin döşenmesi.

ğında sonda 7 gün daha tutulmuştur. Hastalar postoperatif 1, 3, ve 6. aylarda ve yıllık olarak anamnez, üroflovetri ve idrar kültür sonuçları ile değerlendirilmiştir. Üretra darlığı yakınmaları ile tekrarlayan idrar yolları enfeksiyonu, üroflovetride <15 mL/sn akım hızları, grafilerde darlığın görülmesi ve tekrar girişim ihtiyacı olması başarısızlık olarak değerlendirilmiştir (Resim 5). Kontrollerde

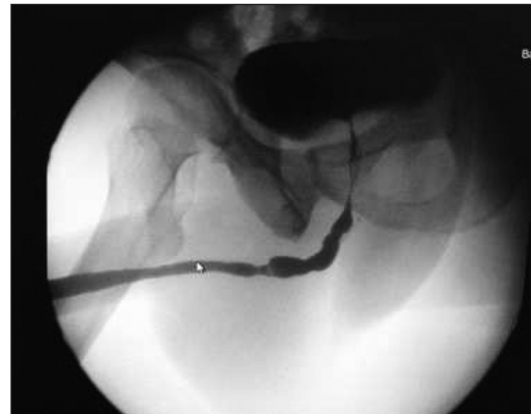
cinsel fonksiyonlar (sertleşme ve ejakülasyon bozukluğu) ve ağız içi komplikasyonlar (kanama, konuşma bozukluğu, uyuşukluk, kuruluk vb.) sorgulanmıştır. Sonuçlar merkezi dağılım ölçütü olarak ortalama ile verilmiş ve değerlendirilmiştir.

BULGULAR

2010-2018 yılları arasında, bukkal mukozal greft ile üretra onarımı yapılan 28 hasta retrospektif olarak incelendi. Beş hastanın yeterli takip bilgilerine ulaşamadığından çalışma dışı bırakılıp, 23 hastanın verileri değerlendirildi (Tablo 1). Hastaların ortalama yaşı 42,7 (18-72 yıl) yıl, ortalama darlık uzunluğu 3,8 (2,0-12,0 cm) cm ve ortalama girişim sayısı



RESİM 4: Postoperatif kontrol.



RESİM 5: Postoperatif darlık kontrolü.

3,7 (1,0-9,0) bulundu. Üretral darlık hastaların yarısından fazlasının nedeni iyatrojenik idi. (Tablo 2). Darlık, hastaların %78,1'inde bulbomembranöz üretrada iken, %8,6'sında panüretral idi (Tablo 3).

Hastaların erken ve geç dönem takip sonuçları Tablo 4'te görülmektedir. Bu bulgulara göre hastaların ortalama 26,4 ay (4,2-89,4) takip edildikleri saptandı. Hiç bir hastada total greft kaybına bağlı komplikasyon izlenmedi. Hastalarda preoperatif idrar akım hızı ortalama 6,8 mL/sn iken, postoperatif 21,8 mL/sn olarak saptandı. Total başarı oranı %78,3 olarak bulunmuştur.

Hastaların 5 (%21,7)'inde ise tekrar darlık gelişmiştir. Bunların üçünde greftin proksimal üret-

raya anastomoz yapıldığı yerde, ikisinde distal anastomoz bölümünde dairesel fibrotik darlık izlenmiş olup, internal üretrotomi ile tedavileri yapıldı. Proksimal üretra darlığı olan hastada 6. ayda darlığın tekrarlaması üzerine tekrar internal üretrotomi yapıldı. Bu hastaların hiçbirine tekrar açık cerrahi girişim gerekmedi. Hiçbir hastada üretrotaneal fistül ve üretra sakkülasyonu gelişimi rapor edilmediği belirlendi.

İzlemlerde, toplam 6 hastaya idrar yolu enfeksiyonuna bağlı antibiyotik tedavisi yapıldı ve bir hastaya nitrofurantoin profilaksisi uygulandı. Beş hastada idrar sonrası damlatma ve subjektif olarak 8 hastada ejakülasyon hızında düşme, 1 hastada sertleşme de azalma belirlendi. Hiçbir hastada penil eğrilik gelişmediği saptandı. Toplam 2 hastada stres tipi idrar kaçırma meydana geldiği, membranöz darlık olan 1 hastada bu durumun 2 yıldan daha fazla devam ettiği gözlemlendi. Alt dudakta hafif uyuşma en sık karşılaşılan ağız içi komplikasyon olarak gözlemlendi ve 7 (%30,4) hasta da iki yıldan daha fazla devam ettiği belirlendi. Hiçbir hastada stenon kanalına ait bir komplikasyon gelişmedi. Erken dönem müdahale gerektiren 1 hastada kanama ve 1 hastada da greft yeri kontraktürüne bağlı ağız açılmasında kısıtlanma görülerek, gerekli tedavileri yapıldı.

TARTIŞMA

Bulber üretra darlık cerrahisinde altın standart yöntem darlık eksizyonu ve primer üretral anastomozdur. Bu yöntem %90'ın üzerinde etkin ve kalıcı başarıya sahiptir. Ancak, multipl ve 2 cm'den uzun darlıklarda kullanımı uygun değildir. Bu tip darlıklarda darlık bölgesinin greft ile genişletilmesi etkin bir çözüm gibi durmaktadır.^{7,8} Günümüzde üretra rekonstrüksiyonunda kullanılan en uygun greft tam kat ağız mukozasıdır. Mukoza ciltten farklı olup, ince lamina propria sahiptir. Bu tabaka primer olarak konnektif doku ve kapiller, lenfatik damarlar içermektedir. Bu tabaka sayesinde kolaylıkla yerleştirildiği dokuya tutunup ilk 48 saatte kolaylıkla beslenmektedir (İmbibisyon). Daha sonrasında neovaskülarizasyon meydana gelmektedir (İnokülasyon). Kalın epitelium tabakası kontrakte olmasını engeller. Kolay elde edilebilirliği, minimal morbiditesi, kılız ve nemli ortama uygun

TABLO 1: Hasta özellikleri.

Hasta sayısı (n)	23	
Yaş (yıl)	47,2	(18-72)
Darlık uzunluğu (cm)	3,8	(2,0-12)
Preoperatif üroflovo (mL/sn)	6,8	(3,6-12,8)
Postoperatif üroflovo (mL/sn)	21,8	(9,3-32)
Girişim sayısı	3,7	(1,0-9,0)
Ort.takip süresi (ay)	26,4	(4,2-89,4)

TABLO 2: Darlık etiyojisi.

İyatrojenik	12	%52,1
Travma	3	%13,0
Enfeksiyon	2	%8,6
İdiyopatik	6	%26,0

TABLO 3: Darlık yeri.

Bulber	14	%60,8
Membranöz	4	%17,3
Penil	3	%13,0
Panüretral	2	%8,6

TABLO 4: Komplikasyonlar.

Komplikasyonlar	
Darlık	5
Tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu	6
Damlatma	5
Eretil disfonksiyon	8
İdrar kaçırma	2
Ağız içi komplikasyon	11

olması diğer greftlere üstünlüğünü oluşturmaktadır. Ağız mukozası greftleri yanaktan, dudaklardan ve dilden alınabilmektedir. En çok yanak mukozası kullanılmaktadır.^{5,9} Çalışmamızda, hastalarımızda çoğunlukla alt dudak, gerektiğinde de yanak mukozası kullanılmıştır.

Hastalarımızda greft üretroplastisi Barbagli'nin 1998 yılında tanımladığı şekilde uygulanmıştır. Bu yöntemde öncelikle dar segmenti içeren üretra, korpus kavernozumdan diseke edilip, 180° rotasyon yapılmakta ve spongioz dokudan zayıf olan dorsal kısım insize edilmektedir. Bu şekilde ventral insizyona göre daha az kan kaybı olmaktadır. Dorsal yaklaşımda greft beslenmesi için daha güvenilir yatak olan korporeal cisimler kullanılmaktadır. Bu şekilde greft kontraktürü ve sakkülasyonu da azalmaktadır.¹⁰ Nitekim, hastalarımızın hiçbirinde greft kontraktürü ve sakkülasyonu olmamıştır. Dorsal yaklaşım anterior üretranın tüm bölgelerinde kolaylıkla kullanılabilir. ¹¹ Bazı hastalarda dorsolateral insizyon ile de rekonstrüksiyon başarı ile uygulanmıştır. Dar segmentin çıkarılması gerektiği durumlarda bunların kombinasyonları da kullanılabilir. Greftin proksimal üretral segmente anastomozunda zorluk yaşanabilmektedir. Bu bölümde dikkatli ve tek tek sütür ile anastomoz yapmak başarıyı artıracaktır.

Anastomoz bölgelerinde olan greft iyileşme bozuklukları bukkal mukoza üretroplastilerindeki darlık gelişiminin en önemli nedenidir.¹² 2011 yılında yapılan bir meta-analiz ortalama 42,2 ay takip sonunda dorsal onlay greft üretroplastisi başarısını %88,37 olarak bildirmiştir (%65,8-100).¹³ Barbagli ve ark.nın yaptığı, 42 ay izlem süresi olan diğer bir çalışmada ise dorsal onlay bukkal mukozal greft üretroplastisi başarısını %85 olarak rapor etmişlerdir.¹⁴ Çalışmamızda da 5 (%21,7) hastada postoperatif ilk bir yıl içinde darlık gelişmiştir. Darlık 3 hastada greftin proksimal bölümünde, 2 hastada anastomozun distal bölümünde halka şeklinde izlenmiştir. Bu darlıklar internal üretrotomi ile başarılı bir şekilde tedavi edilmiştir. Proksimal darlık gelişen bir hasta da darlık internal üretrotomi sonrası nüks etmiş, tekrar internal üretrotomi yapılarak tedavi edilmiştir. Yapılan bir derlemede, dorsal onlay greft uygulanmasında dar olan üretranın tek

tarafli diseksiyonunun tekrarlayan darlık gelişimini teorik olarak azaltacağı ileri sürülmüştür.¹⁵ Ancak, yapılmış çalışmalar iki tarafli diseksiyon ile dorsal onlay greft yapılan hastalarda greft komplikasyonunu, hem minimal diseksiyon ve dorsal onlay greft hem de ventral onlay greftin uygulandığı hastalardakinden daha yüksek oranda bildirmemişlerdir.¹⁶ Çalışmamızda total başarı oranı %78,3 olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda hastalarımızın hiçbirinde postoperatif yara enfeksiyonu ve iyileşme bozukluğu tespit edilmedi. Altı hasta da idrar yolu enfeksiyonu tanılanmış olup, hastalar üretral akıntı ile başvurmuşlardır. Yakınmaları, bol su içme ve sık idrar yapma önerileri ile kaybolmuştur. Sadece bir hastada üretral akıntı devam etmiş ve antibiyotik tedavisi sonrası nitrofurantoin profilaksisine alınmıştır. Bu hastanın uzun darlığa (10 cm) sahip olduğu saptanmıştır. Çalışmamızda 2 hasta da stres tipinde idrar kaçırma belirlenmiştir. Bu hastalar daha fazla girişim sayısına sahip olup, birinde de membranöz üretral darlık nedeni ile cerrahi yapılmıştır (sırasıyla 6 ve 4 girişim). Son hastada idrar kaçırma 2 yıldan daha uzun süre devam etmiştir. Buna rağmen literatürde membranöz üretrayı da içeren darlıklarda eksternal sfinkterin omega şeklinden dolayı dorsal insizyon ve greft anastomozunun, internal sfinkter sağlam olduğu sürece idrar kaçırmaya neden olmadığı bildirilmektedir.¹⁶ İyi desteklenmemiş greft uygulamalarında sakkül ve divertikül gelişimine bağlı olarak idrar sonrası damlatma, ejakülasyon hızında düşme ve semen akıntısı görülebileceği birçok çalışmada bildirilmiştir. Çalışmamızda da özellikle dorsolateral greft uyguladıklarımız başta olmak üzere, dorsal bukkal mukoza grefti uyguladığımız bazı hastalarda da bu tür yakınmalar olmuştur. Ağız içi komplikasyonlar olarak 2 hastada kanama ve ağız açılmasında kısıtlanma nedenleri ile cerrahi müdahale yapmak gerekmiştir. Geç dönem ağızda kuruluk ve özellikle alt dudaktan greft alınan hastalarda, uzun süre devam eden uyusukluk ve his kaybı yakınmaları olmuştur.

SONUÇ

Çalışmamız retrospektif ve kısıtlı hasta sayısı ile yapılmış olmasına rağmen, tek cerrahın deneyimini

yansıtması açısından önemlidir. Total başarı oranı literatürde açıklanan oranlar ile benzerlik göstermektedir. Bukkal mukozal greft üretroplastisi tek-rarlayan multipl ve 2 cm'den uzun anterior üretra darlıklarında uygun tedavi şeklidir. Yüksek başarı ve düşük komplikasyon oranları ile dorsal onlay tekniği tecrübeli ellerde kolay ve başarıyla uygulanabilmektedir. Darlık tedavisindeki minimal invaziv tekniklerin yeterli olmadığı durumlarda, hastaların üretra cerrahisi ile ilgilenilen merkezlere yönlendirmesi bu hastalardaki tedavi başarısını artıracaktır. Bunun için üretra darlık tedavi prensiplerinin genel üroloji eğitimi içinde mutlaka verilmesi gerekmektedir.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya her-

hangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Ünsal Özkuvancı, Ahmet Yaser Müslümanoğlu; **Tasarım:** Ünsal Özkuvancı, Ahmet Yaser Müslümanoğlu; **Denetleme/Danışmanlık:** Ahmet Yaser Müslümanoğlu; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Ünsal Özkuvancı; **Analiz ve/veya Yorum:** Ünsal Özkuvancı; **Kaynak Taraması:** Ünsal Özkuvancı; **Makalenin Yazımı:** Ünsal Özkuvancı; **Eleştirel İnceleme:** Ahmet Yaser Müslümanoğlu; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Ünsal Özkuvancı; **Malzemeler:** Ünsal Özkuvancı.

KAYNAKLAR

- Korneyev I, Ilyin D, Schultheiss D, Chapple C. The first oral mucosal graft urethroplasty was carried out in the 19th century: the pioneering experience of Kirill Sapezhko (1857-1928). *Eur Urol* 2012;62(4):624-7.
- Monseur J. [Widening of the urethra using the supra-urethral layer (author's transl)]. *J Urol (Paris)* 1980;86(6):439-49.
- Bürger RA, Müller SC, el-Damhoury H, Tschakaloff A, Riedmiller H, Hohenfellner R. The buccal mucosal graft for urethral reconstruction: a preliminary report. *J Urol* 1992;147(3):662-4.
- el-Kasaby AW, Fath-Alla M, Noweir AM, el-Halaby MR, Zakaria W, el-Beialy MH. The use of buccal mucosa patch graft in the management of anterior urethral strictures. *J Urol* 1993;149(2):276-8.
- Levy ME, Elliott SP. Graft use in bulbar urethroplasty. *Urol Clin North Am* 2017;44(1):39-47.
- Barbagli G, Selli C, Tosto A, Palminteri E. Dorsal free graft urethroplasty. *J Urol* 1996;155(1):123-6.
- Barbagli G, Guazzoni G, Lazzeri M. One-stage bulbar urethroplasty: retrospective analysis of the results in 375 patients. *Eur Urol* 2008;53(4):828-33.
- Santucci RA, Mario LA, McAninch JW. Anastomotic urethroplasty for bulbar urethral stricture: analysis of 168 patients. *J Urol* 2002;167(4):1715-9.
- Morey AF, McAninch JW. Technique of harvesting buccal mucosa for urethral reconstruction. *J Urol* 1996;155(5):1696-7.
- Barbagli G, Palminteri E, Rizzo M. Dorsal onlay graft urethroplasty using penile skin or buccal mucosa in adult bulbourethral strictures. *J Urol* 1998;160(4):1307-9.
- Andrich DE, Leach CJ, Mundy AR. The Barbagli procedure gives the best results for patch urethroplasty of the bulbar urethra. *BJU Int* 2001;88(4):385-9.
- Aldaquadossi H, El Gamal S, El-Nadey M, El Gamal O, Radwan M, Gaber M. Dorsal onlay (Barbagli technique) versus dorsal inlay (Asopa technique) buccal mucosal graft urethroplasty for anterior urethral stricture: a prospective randomized study. *Int J Urol* 2014;21(2):185-8.
- Mangera A, Patterson JM, Chapple CR. A systematic review of graft augmentation urethroplasty techniques for the treatment of anterior urethral strictures. *Eur Urol* 2011;59(5):797-814.
- Barbagli G, Palminteri E, Guazzoni G, Montorsi F, Turini D, Lazzeri M. Bulbar urethroplasty using buccal mucosa grafts placed on the ventral, dorsal or lateral surface of the urethra: are results affected by the surgical technique? *J Urol* 2005;174(3):955-7.
- Kulkarni S, Barbagli G, Sansalone S, Lazzeri M. One-sided anterior urethroplasty: a new dorsal onlay graft technique. *BJU Int* 2009;104(8):1150-5.
- Venkatesan K, Blakely S, Nikolavsky D. Surgical repair of bulbar urethral strictures: advantages of ventral, dorsal, and lateral approaches and when to choose them. *Adv Urol* 2015;2015:397936.