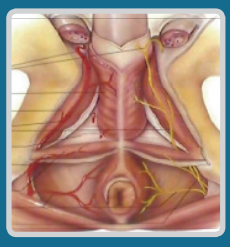
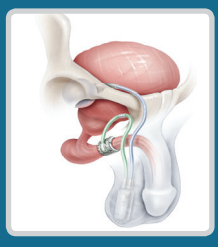
Genito-Üriner Sistem Protezleri Atlası

Editörler
Prof. Dr. Ateş Kadıoğlu
Prof. Dr. Selahittin Çayan
Prof. Dr. Rahmi Onur
Prof. Dr. Abdullah Demirtaş





TÜD/TÜRK ÜROLOJİ AKADEMİSİ YAYINI NO: 20

Genito-Üriner Sistem Protezleri Atlası

Editörler

Prof. Dr. Ateş Kadıoğlu
Prof. Dr. Selahittin Çayan
Prof. Dr. Rahmi Onur
Prof. Dr. Abdullah Demirtaş

TÜD/TÜRK ÜROLOJİ AKADEMİSİ YAYINI NO: 20

© 2020 Türk Üroloji Derneği/ Turkish Association of Urology

Tüm hakları saklıdır.

Genito-Üriner Sistem Protezleri Atlası

Editörler:
Prof. Dr. Ateş Kadıoğlu
Prof. Dr. Selahittin Çayan
Prof. Dr. Rahmi Onur
Prof. Dr. Abdullah Demirtaş

ISBN: 978-605-68063-5-3

TÜD/TÜRK ÜROLOJİ AKADEMİSİ YAYINI NO: 20

Yayımcı	*:*	Türk Üroloji Derneği/ Turkish Association of Urology Prof. Nurettin Öktel Sokak, Lale Palas Apt., 18/2 34382 Şişli - İstanbul
Yayımcı Sertifika No	*:*	48021
Sayfa Tasarımı - Düzenleme	*:*	Nobel Tıp Kitabevleri - Hakkı Çakır
E-kitap yayın tarihi	*:*	Temmuz 2020 - İstanbul

Türk Üroloji Derneği/ Turkish Association of Urology
Prof. Nurettin Ökten Sok. 18/2 Şişli / İstanbul
Tel/Phone : +90 212 232 46 89
Faks/Fax : +90 212 233 98 04
www.uroturk.org.tr

Sunuş

Değerli Meslektaşlarımız ve Tıpta Uzmanlık Öğrencileri,

Türk Üroloji Derneği eğitim, bilim ve teknoloji politikası çerçevesinde TÜAK tarafından koordine edilen kitap dizisinden "Genito-Üriner Sistem Protezleri Atlası" kitabını üyelerimiz ve tıpta uzmanlık öğrencilerinin kullanımına sunulmuştur. Tıpta / Ürolojide üretilen bilginin yarılanma süresi beş yıl olup güncel bilginin meslektaşlarımıza ve tıpta uzmanlık öğrencilerine kısa sürede ve evrensel bilgi ışığında ulaştırılması önem kazanmaktadır.

Genel Üroloji'de "Cerrahi Sanatı El Kitabı" , Üroonkoloji'de "Prostat Kanseri Güncelleme" eserlerini de en kısa sürede kullanıma sunacaktır.

"Genito-Üriner Sistem Protezleri Atlası" kitabı, Prof. Dr. Abdullah Demirtaş, Prof. Dr. Rahmi Onur, Prof. Dr. Selahittin Çayan ve Prof. Dr. Ateş Kadıoğlu editörlüğünde hazırlanmıştır. Yayına katkıda bulunan yazarlara teşekkür ederken kitabın meslektaşlarımıza / tıpta uzmanlık öğrencilerine katkısına olan inancımızın tam olduğunu vurgulamak isteriz.

Yayıncılıkta ilk kitapları / dergileri hazırlamak zor; bu yayınları devam ettirmek ise daha da zordur. TÜAK tarafından başlatılan ve koordine edilen bu yayınların elektronik versiyonları da oluşturulmuş ve kullanıma sunulmuştur. Saygılarımızla.

Dr. Ateş Kadıoğlu
Türk Üroloji Akademisi Koordinatörü

Dr. Hakan Kılıçarslan
Türk Üroloji Derneği Başkanı

İçindekiler

KISIM 1

PENİS PROTEZLERİ

Bölüm 1
Güncel Penil Protez Tipleri 3
Dr. Tümay İPEKÇİ, Dr. Mustafa F. USTA

Bölüm 2
Endikasyon, Hasta Değerlendirilmesi ve Seçimi 11
Dr. Nusret Can ÇİLESİZ, Dr. Memduh AYDIN

Bölüm 3
Standart Olguda Penil Protez İmplantasyonu: Adım Adım Cerrahi Teknik . . 17

Bölüm 3.1
Ameliyathane Hazırlığı, Gerekli Malzemeler ve Peroperatif Hasta Hazırlığı . 17
Dr. Murat ÇAKAN

Bölüm 3.2
Malleabl Penil Protez İmplantasyonu 23
Dr. Arif İBİŞ, Dr. Önder YAMAN

Bölüm 3.3
İki Parçalı Şişirilebilir Penil Protez İmplantasyonu 27
Dr. Ahmet ÜRKMEZ, Dr. Metin İ. ÖZTÜRK

Bölüm 3.4
Üç Parçalı Şişirilebilir Penil Protez İmplantasyonu 41

Bölüm 3.4.1
Penoskrotal İnsizyon ile Üç Parçalı Şişirilebilir Penil Protez İmplantasyonu . 41
Dr. Seyfettin ÇİFTÇİ, Dr. Melih ÇULHA

Bölüm 3.4.2
İnfrapubik İnsizyon ile Üç Parçalı Şişirilebilir Penil Protez İmplantasyonu . . 53
Dr. Selahittin ÇAYAN

Bölüm 4
Zor Olgularda Penil Protez İmplantasyonu - Revizyon Cerrahisi - Salvage (Kurtarma) Cerrahisi 63
Dr. Bahadır ERMEÇ, Dr. Hakan AKDERE, Dr. Gökhan ÇEVİK, Dr. Ateş KADIOĞLU

Bölüm 5
Komplikasyonlar 69

Bölüm 5.1
Peroperatif Komplikasyonlar, Postoperatif Erken ve Geç Komplikasyonlar . . 69
Dr. Zafer KOZACIOĞLU

Bölüm 5.2
Penil Protez Enfeksiyonları 79
Dr. Emre Can AKINSAL, Dr. Oğuz EKMEKÇİOĞLU

Bölüm 6
Gelecekte Penis Protez İmplantasyonu 87
Dr. Hakan ŞİRİN, Dr. Muammer KENDİRCİ

Bölüm 7
Ürolojik Protezlerin Kullanımında Sağlık Uygulama Tebliği Geri Ödeme Uygulamaları, Yasal Düzenlemeler ve Medikolegal Durumlar 95
Dr. Ali ATAN, Dr. İrfan ORHAN

KISIM 2

TESTİS PROTEZLERİ

Bölüm 8
Güncel Testis Protez Tipleri 101
Dr. Barış ALTAY, Dr. Fuat KIZILAY

Bölüm 9
Testis protez İmplantasyonu: Adım Adım Cerrahi Teknik ve Komplikasyonları 109
Dr. Ramazan AŞCI

Bölüm 10
Çocuk ve Erişkin Hastada Testis Protez İmplantasyonunda Farklılıklar ve Dikkat Edilmesi Gerekenler 121
Dr. Yaşar ISSI, Dr. Cankon GERMİYANOĞLU

KISIM 3

ÜRİNER SİSTEM PROTEZLERİ

Bölüm 11
Üriner Sistemde Stentler 127

Bölüm 11.1
Endikasyon, Hasta Seçimi ve Değerlendirme 127
Dr. Mehmet Gökhan ÇULHA

Bölüm 11.2
Prostatik Stentler 139
Dr. Muhammed TOSUN, Dr. Senad KALKAN

Bölüm 11.3
Üretral Stentler 149
Dr. Cenk GÜRBÜZ, Dr. Rasim GÜZEL

Bölüm 11.4
Üreteral Stentler 157
Dr. Fatih ÇOLAK, Dr. Ersagun KARAGÜZEL

Bölüm 11.5
Üriner Sistemde Stentler: Kalıcı Çözüm mü? 167
Dr. Hüseyin Özgür KAZAN, Dr. Bülent EROL

Bölüm 12
Artifisyel Üriner Sfinkter 177

Bölüm 12.1
Güncel Artifisyel Üriner Sfinkter Tipleri 177
Dr. Burhan COŞKUN, Dr. Rahmi ONUR

Bölüm 12.2
Erkek Üriner İnkontinansında Endikasyonlar, Hasta Seçimi ve Değerlendirme 183
Dr. Ömer BAYRAK, Dr. Murat DİNÇER

Bölüm 12.3
Yapay (Artifisiyel) Üriner Sfinkter Kullanımında Sağlık Uygulama Tebliği Geri Ödeme Uygulamaları, Yasal Düzenlemeler ve Medikolegal Durumlar . . 187
Dr. Senad KALKAN, Dr. Abdullah İLKTAÇ

Bölüm 13
Erkek Hastada Artifisyel Üriner Sfinkter: Adım Adım Cerrahi Teknik 189

Bölüm 13.1
Perineal İnsizyonla Artifisyel Üriner Sfinkter 189
Dr. Abdullah DEMİRTAŞ, Dr. Rahmi ONUR

Bölüm 13.2
Penoscrotal Implantation Of Artificial Urinary Sphincter (AUS) 199
Nirmish Singla, MD and Ajay K. Singla, MD

Bölüm 13.3
Transcorporal Artificial Urinary Sphincter (AUS) Implantation In a Male Patient 203
Ricardo Palmerola MD, Victor Nitti MD

Bölüm 13.4
Use Of Tandem Cuffs In Artificial Urinary Sphincter (AUS) Implantation 213
Nirmish Singla, MD and Ajay K. Singla, MD

Bölüm 13.5
Zor Olgularda ve Başarısız Artifisyel Üriner Sfinkter Sonrası Tedavi 217
Dr. Rahmi ONUR, Dr. Ajay SINGLA

Bölüm 14
Kadında Artifisyel Üriner Sfinkter İmplantasyonu 223
Dr. Ömer Faruk KARATAŞ, Dr. Emrah COĞUPLUGİL

Bölüm 15
Artifisyel Üriner Sfinkter Sonrası Ortaya Çıkabilecek Komplikasyonlar ve Çözüm Önerileri 235
Dr. Ahmet KARAKEÇİ, Dr. Rahmi ONUR

KISIM 4

ASKILAR: ADIM ADIM CERRAHİ TEKNİK

Bölüm 16
Endikasyon, Hasta Seçimi ve Değerlendirme 247
Dr. Fatih YANARAL, Dr. Alkan ÇUBUK, Dr. Jörg NEYMEYER

Bölüm 17
Erkeklerde Transobturator Askılar 255
Dr. Ömer BAYRAK, Dr. Ömer GÜLPINAR

Bölüm 18
Ayarlanabilir Askı Cerrahileri 261
Dr. Ahmet KELEŞ, Dr. Rahmi ONUR

Bölüm 19
Ayarlanabilir Kemiğe Sabitlenen Askılar 273
Dr. Ali ATAN, Dr. Melih BALCI

Bölüm 20
Kadın Hastada Ayarlanabilir Remeex Askı Cerrahisi 279
Dr. Funda GÜNGÖR UĞURLUCAN, Dr. Sultan CAN

Bölüm 21
MRS (Male Remeex System) in the Treatment of Male Sphincteric Incontinence 285
Juan Leon-Mata MD, Daniel Sousa-González MD, Hemş. Ivan Diaz Flores, Hemş. Albanta Vazquez Rivera, Hemş. Raquel Camiño Rodriguez, Alejandro Sousa-Escandon MD PhD

Bölüm 22
Ayarlanabilir Trans Obturator Erkek Askısı (ATOMS) Sistemi 295
Dr. Abdulmuttalip ŞİMŞEK, Dr.Kamil Gökhan ŞEKER

Bölüm 23
Adjustable Continence Therapy (ProACT™) for the Treatment of Male Stress Urinary Incontinence: Indications, Surgical Steps and Troubleshooting 307
Dr. Ervin Kocjancic, Dr. Ömer Acar

Bölüm 24
The Virtue Quadratic Sling 315
Dr. Raveen Syan, Dr. Craig Comiter

Bölüm 25
Periüretral Konstriktörler 325
Dr. Burhan COŞKUN

Bölüm 26
Erektil Disfonksiyon ve Üriner İnkontinans Tedavisinde Eş Zamanlı Penil Protez ve Artifisyel Üriner Sfinkter İmplantasyonu 329
Dr. Ahmet TAHRA, Dr. Eyüp Veli KÜÇÜK

Yazarlar*

Dr. Ömer ACAR
Department of Urology, University of Illinois at Chicago, Chicago, US

Dr. Hakan AKDERE
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Emre Can AKINSAL
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı, Kayseri

Dr. Barış ALTAY
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Ramazan AŞCI
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Ali ATAN
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Memduh AYDIN
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Gaziosmanpaşa Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği

Dr. Melih BALCI
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği

Dr. Ömer BAYRAK
Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Murat ÇAKAN
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Dışkapı, Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği

Dr. Sultan CAN
İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi
Kadın Hastalıkları ve Doğum AD.,
Ürojinekoloji Bilim Dalı

Dr. Selahittin ÇAYAN
Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Gökhan ÇEVİK
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Seyfettin ÇİFTÇİ
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Nusret Can ÇİLESİZ
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
İstanbul Gaziosmanpaşa Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği

Dr. Emrah COĞUPLUGİL
SBÜ Gülhane SUAM Üroloji Kliniği, Ankara

Dr. Fatih ÇOLAK
Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Craig Comiter
Department of Urology, Stanford University School of Medicine, CA, USA

*Soyadı Sıralamasına Göre

Dr. Burhan COŞKUN
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Alkan ÇUBUK
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Kartal Dr. Lütfi Kırdar Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Üroloji Kliniği, İstanbul

Dr. Melih ÇULHA
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Mehmet Gökhan ÇULHA
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği

Dr. Abdullah DEMİRTAŞ
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. M. Murat DİNÇER
Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bağcılar Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi
Üroloji Bilim Dalı

Dr. Oğuz EKMEKÇİOĞLU
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı, Androloji Bilim Dalı, Kayseri

Dr. Bahadır ERMEÇ
İstinye Devlet Hastanesi Üroloji Bölümü

Dr. Bülent EROL
İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Hemş. Ivan Diaz Flores
Service of urology. Comarcal Hospital of Monforte. Lugo – Spain

Dr. Cankon GERMİYANOĞLU
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı
Çocuk Ürolojisi Bilim Dalı, Samsun

Dr. Ömer GÜLPINAR
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Funda GÜNGÖR UĞURLUCAN
İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum AD.,
Ürojinekoloji Bilim Dalı

Dr. Cenk GÜRBÜZ
Medistate Kavacık Hastanesi Üroloji Kliniği

Dr. Rasim GÜZEL
Medistate Kavacık Hastanesi Üroloji Kliniği

Dr. Arif İBİŞ
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Abdullah İLKTAÇ
Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Tümay İPEKÇİ
Başkent Üniversitesi Alanya Eğitim ve Uygulama Hastanesi

Dr. Yaşar ISSI
Cengiz Gökçek Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi Çocuk Ürolojisi Departmanı, Gaziantep

Dr. Ateş KADIOĞLU
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Senad KALKAN
Bezmialem Vakıf Üniversitesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Ersagun KARAGÜZEL
Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Ahmet KARAKEÇİ
Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Ömer Faruk KARATAŞ
SBÜ Gülhane SUAM Üroloji Kliniği, Ankara

Dr. Hüseyin Özgür KAZAN
İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Ahmet KELEŞ
Esenyurt Devlet Hastanesi, Üroloji Kliniği,
İstanbul

Dr. Muammer KENDİRCİ
İstinye Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ulus Liv Hastanesi, Üroloji Kliniği

Dr. Fuat KIZILAY
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Ervin Kocjancic
Department of Urology, University of Illinois
at Chicago, Chicago, USA

Dr. Zafer KOZACIOĞLU
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Tepecik
Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği

Dr. Eyüp Veli KÜÇÜK
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ümraniye Eğitim
ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği,
İstanbul

Dr. Juan Leon-Mata MD
Service of urology. Comarcal Hospital of
Monforte. Lugo – Spain

Dr. Jörg NEYMEYER
Charite Üniversitesi, Üroloji Anabilim Dalı,
Berlin, Almanya

Dr. Victor Nitti
NYU Langone Department of Urology, NYC,
USA

Dr. Rahmi ONUR
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. İrfan ORHAN
Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Metin İ. ÖZTÜRK
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
İstanbul Haydarpaşa Numune Eğitim ve
Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği

Dr. Ricardo Palmerola MD
NYU Langone Department of Urology, NYC,
USA

Hemş. Albanta Vazquez Rivera
Service of urology. Comarcal Hospital of
Monforte. Lugo – Spain

Hemş. Raquel Camiño Rodriguez
Service of urology. Comarcal Hospital of
Monforte. Lugo – Spain

Dr. Kamil Gökhan ŞEKER
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bakırköy Dr. Sadi
Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Üroloji Kliniği, İstanbul

Dr. Abdulmuttalip ŞİMŞEK
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği, İstanbul

Dr. Ajay K. Singla, MD
Department of Urology, Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Boston, MA, USA

Dr. Nirmish Singla, MD
Department of Urology, University of Texas Southwestern Medical Center, Dallas, TX, USA

Dr. Hakan ŞİRİN
OTA & Jinemed Hastanesi
Beşiktaş, İstanbul

Dr. Alejandro Sousa-Escandon MD PhD
Chief of Urologic Service. Comarcal Hospital of Monforte. Lugo-Spain

Dr. Daniel Sousa-González MD
Service of urology. Comarcal Hospital of Monforte. Lugo – Spain

Dr. Raveen Syan
Department of Urology, Stanford University School of Medicine, CA, USA

Dr. Ahmet TAHRA
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, İstanbul

Dr. Muhammed TOSUN
Şanlıurfa Siverek Devlet Hastanesi

Dr. Ahmet ÜRKMEZ
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
İstanbul Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği

Dr. Mustafa F. USTA
Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji AD – Androloji Bilim Dalı

Dr. Önder YAMAN
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı

Dr. Fatih YANARAL
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Haseki Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Üroloji Kliniği, İstanbul

KISIM 1

PENİS PROTEZLERİ

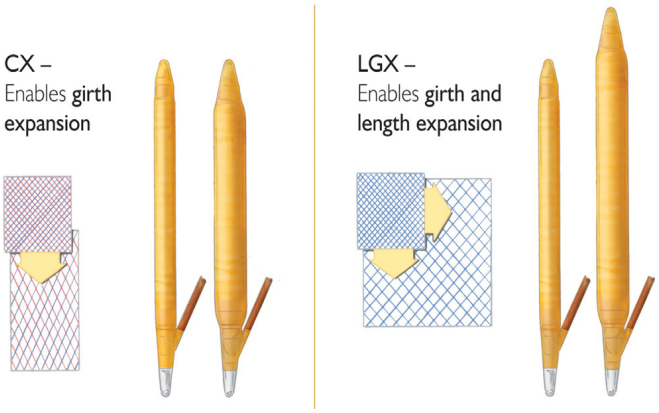
Güncel Penil Protez Tipleri

1

Dr. Tümay İPEKÇİ, Dr. Mustafa F. USTA

Erektil Disfonksiyon (ED) tedavisinde Penil Protez (PP) implantasyon tedavisi 40 yılı aşkın bir süredir, yüksek cerrahi başarı ve hasta-eş memnuniyet oranları ile uygulanmaktadır. İlk olarak 1970'li yıllarda uygulanmaya başlanan PP implantasyon tedavisi; yıllar içinde PP yapılarında sağlanan teknolojik gelişimlere paralel olarak, hasta ve eş memnuniyetinin belirgin olarak artmasına neden olmuştur. Başlangıçta kullanılan protezler sadece penisin uzun süreli sert kalmasını sağlayan ve fizyolojik olmayan 'Rijid' protezler iken; günümüzde tam fizyolojik ve estetik açıdan üst düzey memnuniyet sağlayan 'Şişirilebilir' protezler üretilmektedir. Biyomedikal alanda sağlanan teknolojik gelişmeler sayesinde hastalar, üst düzey fizyolojik protezleri tercih etme olanağına sahip olmaktadır. Bundan dolayı, güncel bilimsel çalışmaların sonuçları; ED tedavisinde kullanılan tedavi yöntemleri içinde hasta ve eş memnuniyetinin en yüksek olduğu yöntemin; PP implantasyonu olduğunu göstermektedir (1).

Protez teknolojisinde sağlanan gelişmelerin; protez cerrahisi ile ilişkili komplikasyonları anlamlı derecede azalttığı; öte yandan hasta ve eş memnuniyetini yüksek düzeylere çıkardığı açıktır. Literatür gözden geçirildiğinde; ilk uygulanan PP'lerde 5 yıl içinde hastaların yaklaşık %50'sinde komplikasyon geliştiği tespit edilirken, günümüzde uygulanan PP implantasyonları sonrası bu oranların %1-5 düzeylerinde kaldığı görülmektedir (1). Sözü edilen cerrahi başarı oranlarındaki önemli artış; PP üreticisi firmaların, PP enfeksiyon oranlarının azaltılması ve mekanik sağlamlılığın artırılmasına yönelik araştırma-geliştirme uygulamaları ile doğrudan ilişkilidir. Ek olarak, komplikasyonların engellenmesine yönelik çalışmaların yanı sıra, hastalara kullanım kolaylığı ve konfor sağlamaya yönelik çalışmalar da yapılmıştır. PP teknolojisinde sağlanan gelişmeler ve PP cerrahisi uygulayan hekimlerin sayı ve deneyimlerindeki artış sayesinde 1980 ve 1990'lı yıllarda tüm dünyadaki PP üretiminde çok anlamlı artışlar meydana gelmiştir. Öte yandan 2000'li yılların başında ED tedavisinde devrim niteliği taşıyan ve non-invazif tedavi seçeneği olan sildenafil sitrat gibi PDE-5 inhibitörlerinin kullanıma girmesine karşılık; PP üretim ve kullanım sayılarında anlamlı artışların olduğu görülmek-



Resim 1. AMS tarafından üretilen; sadece enine genişleyebilen CR ve hem enine hem de boyuna genişleyebilen LGX penil protezi (www.americanmedicalsystems.com).

tedir. Örneklemek gerekirse, 1996 yılında tüm dünyada 33000 dolayında PP uygulamasının yapıldığı rapor edilmiştir. Günümüzde ise bu sayının yıllık 300 bin dolayında olduğu tahmin edilmektedir (1).

Penil Protez Tipleri:

a-) Üç Parçalı Şişirilebilir Penil Protezler: İlk olarak Scott ve Timm tarafından tasarlanan bu tarz protezler prensip olarak; izotonik solusyon ile dolabilen silikon silindirler, pompa ve izotonik solusyonun depo edildiği bir rezervuardan oluşmaktadır (2). İlk başlarda protezi şişirmeye ve söndürmeye yarayan iki adet pompa uygulanmışken sonraki yıllarda şişirme-söndürme işleminin tek pompada uygulanabilir hale getirilmesi sağlanmıştır. Daha önemlisi Furlow ve Scott tarafından geliştirilen ek bazı cihazlarla; protez silindirlerin kolay ve güvenli bir biçimde korpus kavernozum içine yerleştirilmesi sağlanmıştır. Protez implantasyonunda cerrahi yol olarak başlangıçta 'İnfrapubik' uygulama tercih edilmişse de günümüzde her 4 uygulamanın 3'ü 'Penoskrotal' girişim ile gerçekleştirilmektedir (3). İlk yıllarda rezervuar ile ona bağlı tüp arasında yer alan katman/dikiş bölümü nedeniyle genellikle sıvı kaçağı ortaya çıkarken, günümüzde tüm rezervuarlarda bu yapı ortadan kaldırılmış ve sıvı kaçağının oluşumu büyük oranda engellenmiştir. Yine ilk yılarda üretilen PP silindirleri tek katlı silikon silindir olarak tasarlanmış olup; bu silindirlerde sıvı kaçağı ya da anevrizma oluşumu sıklıkla karşılaşılan bir sorun olmuştur. Buna karşılık günümüzde 3 katlı silindirler üretilmekte olup iç ve dış kat silikon; buna karşılık orta kat 'Dacron' ve 'Lycra' kattan oluşmaktadır (3). Bu özellik bir yandan protezin dayanıklılığını arttırmakta; öte yandan 'Tek' ya da 'Çift' taraflı dokuma özelliği sayesinde protez şişirildiğinde, penisin sadece enine ya da eş zamanlı enine-boyuna uzamasına neden olabilmektedir. AMS firması tarafından üretilen ve sadece enine genişleme özelliği olan protez CX (Controlled Expansion), hem enine hem de boyna genişleme özelliğine sahip olan protez ise önceleri 'Ultrex' daha sonraları LGX (Length-Girth Expansion) olarak isimlendirilmiştir (Resim 1) (3).

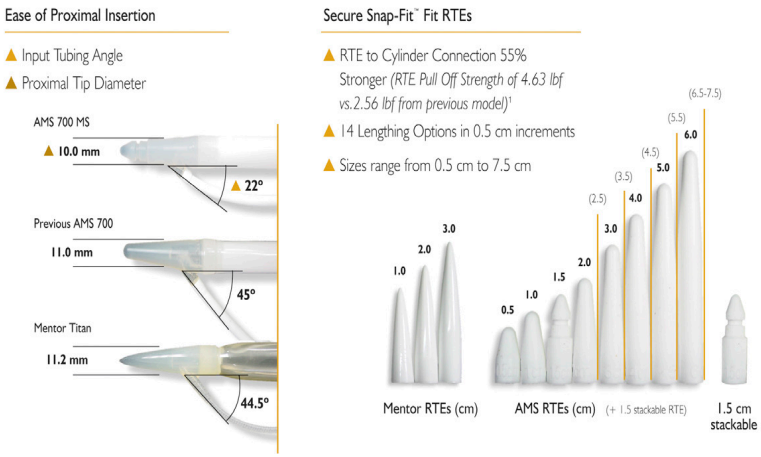
Sonraki yıllarda ise özellikle penis boyu ve genişliği küçük olan ya da fibrotik korpora kavernozası olan hastalar için CXM (Controlled Expansion Modified) ve CXR (Controlled Expansion Restricted) modelleri üretilmiştir (Resim 2) (3).

Yine ilk üretilen protezlerde, tek katlı silikon silindir ve tüp birleşim noktalarında bir süre sonra anevrizma ya da sıvı kaçaklarının geliştiği görülmüştür. Bu soruna çözüm olmak üzere

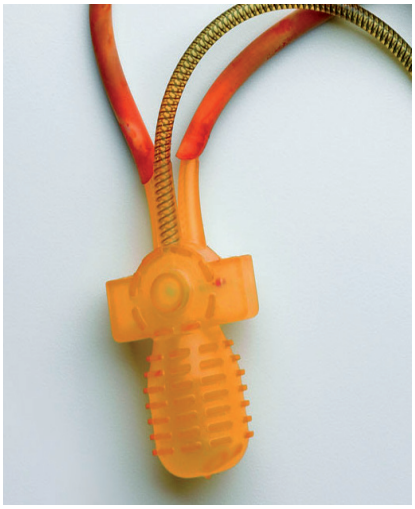
Resim 2. AMS tarafından üretilen ve özellikle korpus kavernozumda skar dokusu varlığında tercih edilen CXM/CXR penil protezi (3 nolu kaynak).

silindirden çıkan tüplerin, şişmeyen bir proksimal silindir bölümümden çıkması sağlanarak; silindir-tüp birleşim noktasının dayanıklılığı arttırılmıştır. Ek olarak proksimal silindire eklenebilen 'Rear tip extender' parçaları sayesinde hem istenilen ve en doğru silindir uzunluğunun sağlanması gerçekleştirilmiş; hem de silindirden çıkan tüpün tam olarak korporotomi içinden çıkması sağlanmıştır. Bu sayede silindir-tüp birleşim noktasında bükülme ve sonuç olarak yırtılma gibi mekanik sorunların oluşması engellenmiştir (Resim 3).

En son geliştirilen silindirlerde orta katman daha sık dokunmuş 'dokuma' tabakadan oluşturulmuş ve silindir direnci daha da arttırılmıştır. Yine AMS firması tarafından daha önceleri tüpler arası bağlantıyı sağlamak amacıyla üretilen metal parçaların, tüplerde yırtılmaya neden olması sebebiyle bu parçalar metal dışı 'Quick Connector' olarak adlandırılan parçalar ile değiştirilmiştir. Günümüzde bu yeni parçaların kullanımı sonrası sıvı kaçağı neredeyse hiç görülmemektedir. 1980'li yılların başında Mentor firması silindir ve rezervuarı poliuretan, tüp ve pompası ise silikon olan üç parçalı protez imalatını gerçekleştirmiştir (4). Başlangıçta bu protezlerde kullanılan bağlantı parçaları da kırılmaya yatkın iken, sonradan geliştirilen 'slip-on' tipi parçalar sayesinde bağlantı parçası ile ilişkili komplikasyonlarda önemli oranlarda azalmalar sağlanmıştır. Günümüzde, Mentor 3 parçalı protez silindirlerinin dayanıklılık açısından AMS silindirler düzeyinde olduğu rapor edilmektedir (3). Ek olarak, hastaya kullanım



Resim 3. En uygun ve doğru protez boyunun ayarlanmasına olanak sağlayan 'Rear Tip Extender' parçaları (www.americanmedicalsystems.com).



Resim 4. AMS-MS (Momentary Squezze) tipi pompa (www.americanmedicalsystems.com).

kolaylığı sağlamak amacıyla özellikle önceleri kullanımı bir hayli zor olan protez pompalarında çeşitli revizyonlar yapılmıştır. Protezin şişirilmesinden çok söndürülmesi ile ilgili daha önceki protezlerde yaşanan kullanım zorluklarının giderilmesi amacıyla AMS ve Mentor firmaları tarafından sırtasıyla MS (Momentary Squezze) ve (One touch Release) isimli pompalar geliştirilmiştir (Resim 4). Bu pompaların özelliliği tek dokunuş ve sıkma sonrası protezin kendiliğinden sönebilmesidir. Eski protezlerde olduğu gibi protezin söndürülebilmesi için sürekli olarak pompaya basmak zorunlu değildir.

Son 20 yılda hasta memnuniyetini arttırma öte yandan 3 parçalı PP'ler ile ilgili komplikasyonları azaltmak amacıyla her iki üretici protezler ile ilgili üç önemli modifikasyon yapmışlardır. İlk modifikasyon kendi kendine protezin şişmesinin engellenmesi amacıyla protez rezervuarında geliştirilen 'Lockout' mekanizmasıdır. Bu sayede özellikle intrabdominal basıncın artışı ile ortaya çıkan ve hastaların şikayet ettiği protezin kontrolsüz olarak şişmesi durumu engellenmiştir.

İkinci önemli modifikasyon ise günümüzde üretilen şişirilebilir protezlerin tamamına yakını enfeksiyon riskini azaltmak amacıyla özel olarak tasarlanmıştır. Bu protezlerden biri olan Inhibizone; üzerinde antibiyotik kaplı yüzeye sahip olan ve AMS firması tarafından üretilen penil protezdir. Bu protezin yüzeyinde yer alan antibiyotik tabakası Rifampisin ve Minosiklin içermektedir (Resim 5A). Bir diğer protez Coloplast/Boston Scientific firması tararafından üretilen ve yüzeyinde ortamda bulunan antibiyotiği emme özelliğine sahip olan Titan isimli protezdir (Resim 5B). Bu protezin, yüzeyinin

Resim 5. AMS (a) ve Mentor (Coloplast) (b) firmaları tarafından üretilen antibiyotik kaplı (Inhibizone) ve antibiyotik emebilen (Titan) protezler (www.americanmedicalsystems.com) ve (www.coloplast.us).

antibiyotik ile kaplanması amacıyla cerrahi işlem sırasında, hekimin tercih ettiği antibiyotiği içeren bir solüsyon içinde belli bir süre ile bekletilmesi yeterlidir. Bu protezlerin kullanıldığı hasta serilerinde yapılan çalışmaların uzun dönem sonuçları; bu protezlerin kullanılması sonrası penil protez enfeksiyon risklerinin anlamlı derecelerde azaltılabildiğini ortaya koymuştur. Üzeri antibiyotik ile kaplı olmayan klasik protezlerin kullanıldığı hastalarda enfeksiyon oranı %1,61 ile %2,07 arasında değişirken, antibiyotik kaplı ya da antibiyotik emebilen protezlerin kullanıldığı hastalarda enfeksiyon oranları %0,68 ile %1 arasında saptanmıştır (5,6).

Son olarak yassı rezervuarların üretilmesi ile (Conceal-AMS ve Cloverleaf-Mentor); özellikle rezervuar implantasyonun 'Retzius' bölgesine zor olduğu olgularda; ektopik olarak rezervuarın yerleştirilmesine olanak sağlanmakta ve barsak, büyük damar ve mesanenin iatrojenik travma olasılığı ortadan kaldırılabilmektedir (Resim 6) (7). Hasta ve eş memnuniyetini değerlendirilen çalışmaların sonuçları gerek AMS gerekse Coloplast şişirilebilir PP implantasyonları sonrası hem hasta hem de eş memnuniyet düzeylerinin oldukça yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Güncel bir çalışmada 3 parçalı PP implantasyonu yapılan 207 hasta ve eşinin değerlendirme sonucu; her iki protez açısından hasta ve eş memnuniyeti düzeylerin oldukça yüksek ve iki protez arasında memnuniyet açısından belirgin farklılık olmadığını ortaya koymaktadır (8). Öte yandan yakın zamanda yayımlanan ve literatür eşliğinde 3 parçalı PP ameliyatı sonrası hasta/eş memnuniyetinin değerlendiren bir derlemede; hasta ve eş memnuniyet düzeylerinin sırasıyla %92-100 ve %90-95 olduğu gösterilmiştir (9).

b-) İki Parçalı Şişirilebilir Penil Protezler: 1980'li yılların sonunda Mentor firması ilk 2 parçalı penil protezi üretmiştir. GFS (Girth, Flaccidity, Simplicity) olarak adlandırılan protezde, rezervuar ve pompa 'Resipump' olarak adlandırılan bir sistemin içinde toplanmış olup, bu yapı skrotumun içine yerleştirilmiştir (3). Resipump sistemi içinde yaklaşık olarak 20cc salin bulunmakta olup tam ereksiyonun sağlanması için 15cc salinin silindirlerin içine dolması gereklidir. Bu protez kullanımı sırasında 20cc salin solusyonunun yetersiz kaldığı olgularda ciltten yapılan salin enjeksiyonları ile rezervuarın biraz daha doldurulması sağlanmıştır. Bununla birlikte bu işlem sonrası protez enfeksiyon gelişimi sıklıkla karşılaşılan bir komplikasyon olduğundan protezin yaygın olarak tercih edilmesi söz konusu olmamıştır. Bu protezin kullanımı sırasında skrotumda yer alan 'Resipump'ın sıkılması ile ereksiyon gelişim; Resipump boynunun

Resim 6. Ektopik yerleşim için AMS ve Mentor (Coloplast) tarafından üretilmiş yassı 'Conceal' ve 'Cloverleaf' protez rezervuarları (www.americanmedicalsystems.com) ve (www.coloplast.us).

sıkılması ile de penisin flask hale gelmesi sağlanmaktadır. Ereksiyon ve flask halindeki penis için yer değiştiren sıvı mikatarı oldukça az olduğundan bu tarz protezler 'Semirijid' olarak sınıflandırılmakta olup; 3 parçalı penil protezler düzeyinde fizyolojik olma özelliğe sahip değillerdir. Mentor firması daha sonra ilk protezin benzeri olan Mark II ve ardından da Coloplast firması '3 parçalı Titan protezin benzeri' antibiyotikli solusyona batırılmak suretiyle, solusyonda yer alan antibiyotiği emme özelliğine sahip olan 'Excel' 2 parçalı protezi üretmiştir. Aynı yıllarda üretilen bir başka benzer yapıdaki protez, Surgitek tarafından üretilmiş ancak FDA onayı alamamıştır. Yukarıda sözü edilen 2 parçalı penil protezlerin hiçbiri günümüzde protez pazarında yer almamaktadır.

1990'lı yılların başında AMS firması tarafından yine 2 parçalı 'Ambicor' penil protezi piyasaya çıkarılmıştır. Penisin şişmesini sağlayan salin solusyonu üretim sırasında protezin içine konulmuş olup; penisin ereksiyon haline gelmesi için sadece 3cc salinin protez içinde yer değiştirmesi yeterli olmaktadır. Bu protezde rezervuar, protez silindirlerinin proksimal bölümünde yer almaktadır. Skrotuma yerleştirilen pompanın sıkılması ile protez şişmekte; protezin kendi üstüne bükülmesi ile de protez yumuşatılmaktadır.

Genellikle 2 parçalı protezler; protez cerrahisini sınırlı sayıda uygulayan ve abdomen ya da 'Retzius' bölgesine rezervuar yerleştirmek istemeyen cerrahlar tarafından tercih edilmektedir.

c-) Tek Parçalı şişirilebilir Penil Protezler: İlk olarak AMS tarafından 'Hydroflex' adıyla üretilen bu protezler hastaya özel boyutları 'Rear Tip Extender' aracılığı ile sağlanabilen protezlerdir. Protezin rezervuarı proksimal parçada yer alırken, pompa distal bölümün 2.cm'sinde yer almaktadır. Pompanın sıkılması ile penisin orta bölümünde yer alan özel bölüm sıvı ile dolmakta; buna karşılık, distal bölümün yaklaşık 3.cm dolayındaki valvin sıkılmasıyla da sıvı tekrara rezervuara dolmakta ve penis yumuşamaktadır. Tek parçalı şişirilebilir protezler ile elde edilen ereksiyon hali de; hiçbir şekilde 3 parçalı protezler ile elde edilen düzeyde 'Fizyolojik' olmamıştır. Hydroflex yerini belli bir zaman sonra 'Dynaflex' versiyonuna bırakmış, ek olarak Surgitek firması tarafından benzer yapıdaki Flexi-Flate protezi de üretilmiş, bununla birlikte bu protezlerin hiçbirinin yaygın kullanımı söz konusu olamamıştır (3).

d-) Diğer Penil Protezler: Özellikle Amerika Birleşik Devletleri gibi sosyoekonomik ve sosyokültürel açıdan gelişmiş ülkelerde oldukça az oranlarda tercih edilen protezlerdir. Bu protezlerin Small-Carrion ve Flexirod gibi 'Yumuşak Semirijid Rod' tipleri, Jonas, AMS650, AMS 600, Accuform ve Genesis gibi 'Malleable Semirijid Rod' tipleri de bulunmkatadır. Bu protezler içerisinde 'Genesis' protezi antibiyotik solusyonuna batırıldığı taktirde antibiyotiği absorbe etme özelliğine sahiptir (3). Ek olarak 'Mekanik Semirijid Rod' protez tipinin de Omniphase, Duraphase ve Dura II isimli modelleri de kullanılmaktadır. Şişirilebilir özelliği olmayan protezlerin kullanımı gelişmiş ülkelerde çok nadiren ve özel bazı endikasyonların varlığında kullanılmaktadır. Örneklemek gerekirse; 'Salvage' girişimin uygulandığı sekonder penil protez olgularında korporal fibrozis gelişimin engellenmesi amacıyla malleable protezlerin 'Geçici Protez' amacıyla yerleştirilmesi en akılcı endikasyon gibi görünmektedir.

Sonuç

Erektil Disfonksiyon'un tedavisinde Penil Protez implantasyonu; son basamak tedavi modalitesi olmakla birlikte; hasta ve eş memnuniyet oranı en yüksek olan seçenektir. 3 parçalı şişirilebilir

protezler özellikle sosyoekonomik ve sosyokültürel açıdan gelişmiş ülkelerde en sık tercih edilen modeller olduğundan, teknolojik gelişimlerin en çok yansıtıldığı protez tipleridir. 3 parçalı protezler içerisinde AMS ve Coloplast tarafından üretilen protezler arasında hasta memnuniyeti ve komplikasyon oranları açısından anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir. Son teknolojik gelişmeler ile protezlerin dayanıklılıkları arttırılırken, antibiyotik kaplı/antibiyotik absorbe eden protezler sayesinde enfeksiyon oranlarında anlamlı azalmaların sağlandığı tespit edilmiştir. Ek olarak, yassı rezervuarların üretimi sonrası alternatif/ektopik rezervuar implantasyon olanakları doğmuş ve 'Tama Yakın Fizyolojik' 3 parçalı protez rezervuarlarının implantasyonunda; daha önceden karşılaşılan zorlukların kolaylıkla üstesinden gelebilmek mümkün olmuştur.

Kaynaklar

1) Carson CC, Mulcahy JJ, Govier FE et al: Efficacy, safety and patient satisfaction outcomes of the AMS 700 CX inflatable penile prosthesis: results of a long term multicenter study. J Urol 2000; 164:376.
2) Scott FB, Bradley WE, and Timm GW: Manangement of erectile impotence: use of implantable, inflatable prosthesis Urology 1973; 2:80
3) Mulcahy JJ: The development of modern penile implants. Sex Med Rev 2016; 4:177
4) Merrill DC: Mentor infltable prosthesis. Urol Clin North Am 1989; 16: 51
5) Wolter CE, Hellstrom WJG: The hydrophilic coated penile prosthesis: one year experience. J Sex Med 2004; 1:221
6) Carson CC, Mulcahy JJ, Harsh MR: Long term infection outcomes after original antibiotic impregnated inflatable penile prosthesis implants: up to 7 years follow-up. J Urol 2011; 185;614
7) Chung PH, Morey AF, Tausch TJ et al: High submuscular placement of urologic prosthetic ballons and reservoirs: two year experience and patient reported out-comes. Urology 2014; 84: 1535
8) Otero JR, Cruz CR, Gomez BG et al, Asian J Androl 2016 (In press)
9) Bertore EB and Antunes DA: Surgical treatment of erectile dysfunction. Sex Med Rev 2015; 3: 316

Endikasyon, Hasta Değerlendirilmesi ve Seçimi

2

Dr. Nusret Can ÇİLESİZ, Dr. Memduh AYDIN

Endikasyon

1960'lı yıllarda, impotans olarak adlandırılan erektil disfonksiyon (ED), daha çok psikojenik sebepli olduğu düşünülür ve tedavisinde psikoterapi veya testosteron preparatları verilmekteydi. Şişirilebilir penil protez implantasyonu ED yönetiminin hayati bir parçası olmuştur. Sayısız yenilemelerle birlikte modern protez tedavisi 40 yılı aşkın süredir yapılmaktadır. Fosfodiesteraz tip 5 inhibitörleriyle (PDE5i) dahil medikal tedaviye dirençli olan hastalarda altın standart cerrahi tedavi yöntemidir (1,2).

Pearman, 1967 yılında penil protezin implantasyonu olarak ilk tekniği tarif eden cerrahtır. Protezi Buck fasyası ve tunika albuginea arasına yerleştirmiştir. Ancak bu yöntemle ağrı, erozyon ve enfeksiyon gözlenmesi bu yöntemden uzaklaşılmasına sebep olmuştur. Daha sonra, protezleri tunika albugineayı açarak ve hegar dilatatörleriyle korpusların içine yerleştirerek kendi tekniğini geliştirmiş ve popüler hale getirmiştir (3,4).

Scott, orijinal şişirilebilir penil protezi 1973 yılında tanıtmıştır (5). Bu aşamaya kadar erektil disfonksiyon (ED), ürologların çok az bir kısmının ilgisini çekmekteydi. Bu aşamadan sonra ED "psikojenik" ya da "organik" ED olarak sınıflandırılmaya başlandı. Psikojenik ED'li erkekler için genellikle seks terapisi önerilirken, organik ED'li erkeklere ise tek tedavi penil protez implantasyonu idi.

ED'nin modern tedavisi ve hastalığı anlamamızın tarihinde 3 önemli olay vardır:

1. Şişirilebilir penil protezlerin kullanıma girmesi (1973),
2. İntrakavernozal enjeksiyon tedavisi (1982),
3. Etkili sistemik tedavi (1998)

PDE5i'nin 1998 yılında günlük kullanıma girmesi tedavi algoritmasındaki değişikliği beraberinde getirmiş ve medikal tedavi ile erektil fonksiyonlar üzerinde olumlu etkisinin olabileceğinin görülmesi tedavi için başvuran hasta sayısında anlamlı bir artış sağlamıştır.

Günümüzde, erektil disfonksiyon tedavisindeki yöntemleri sıralayacak olursak; PDE5i'leri, seks terapisi, vakum ereksiyon cihazı, intrauretral ilaçlar, intrakavernozal enjeksiyonlar veya

penil vasküler cerrahi gibi birçok tedavi imkanı mevcuttur. Bu kadar çeşitli tedavi modalitesinin gelişmesi sonucunda ED'nin tedavisinde penil protez implantasyonunun oynadığı rol sorgulanmaktadır. Ancak farmakolojik tedaviler, vakum ereksiyon cihazları veya intrakavernözal enjeksiyonlar gibi daha az invaziv olan konservatif medikal tedavilerle yanıt alınamayan veya yanıt alınsa dahi bu tedavi yöntemlerini kabul etmeyen ED'li hastalarda, elde kalan tek tedavi seçeneği penil protez implantasyonu olduğu unutulmamalıdır. Özellikle Diyabetik nöropati, Radikal prostatektomi, Peyronie hastalığı ve ciddi Penil Fibrozis gibi organik sebeplere bağlı ED'li hastalarda, cerrahi dışı tedaviler çoğu kez yetersiz kalmaktadır (6).

Son yıllarda organik ED'ye sebep olabilecek kalp damar hastalıkları, diabet ve obezite gibi durumlar artmış olmasına rağmen penil protez implantasyonundaki oran azalmaktadır. Ancak farkındalığın ve non-invaziv tedavilerin bilinmesi daha çok ED'li erkeğin sağlık kuruluşlarına başvurmasını sağladığı için toplam penil protez implantasyon sayısı artmaktadır (7,8). Zaman içinde implante edilen protez materyalinin tipinde de değişiklik olmuştur. Rijid ve semirijid olanlara göre inflatable protezlerin implantasyo sayısında artış görülmektedir (9).

Avrupa Üroloji Derneğinin 2017 yılındaki erektil disfonksiyon kılavuzunda, penil protez implantasyonunun oral ve intrakavernozal terapilerin başarısız olduğu durumlarda üçüncü basamak tedavi seçeneği olarak düşünülmesi gerektiği belirtilmiştir (Kanıt Düzeyi (LE):4, Öneri Derecesi (GR): C) (10).

Tüm bu sebeplerden dolayı penil protez implantasyonu, ED tedavisindeki en eski modern tedavi seçeneği olmasına rağmen, ED'nin çağdaş tedavisinde hala belirgin bir rol oynamaktadır. Hem protez dizaynlarındaki ilerlemeler hem de implantasyon tekniklerindeki düzelmeler, hasta memnuniyeti kadar protez cihazının ömrünün de uzaması ile sonuçlanmıştır. Penil protezler; hemen, rijid, ve güvenilir bir ereksiyon sağlamak suretiyle hasta ve cinsel eşi arasında oldukça yüksek bir memnuniyet oranları sağlamaktadır. Penil protezler, tedavi seçenekleri içerisindeki en yüksek hasta ve eş memnuniyeti oranına sahiptir.

Protez dizaynı ve implantasyondaki gelişmeleri hasta memnuniyetine dönüştürmek için hasta seçimi, cihaz seçimi ve preoperatif danışmanlık konuları önem kazanmıştır. Hangi hastaya hangi protez materyali takılacağına ve takılan protezin ne gibi etkileri olacağına hastayla beraber karar vermek önerilmektedir.

Hasta seçimi

Medikal tedaviden fayda görmeyen hastalar protez implantasyonu endikasyonu vardır. Bu hetrojen endikasyon grubunun etyolojisinde radikal prostatektomi, peyronie hastalığı, obeziteyle ilişkili durumlar, diyabet, priapizm ve nörolojik hadiseler bulunmaktadır (11).

Bu tür hastaların, danışma, beklentiler ve tedavi için benzersiz kişisel düşünceleri vardır. Klinik ve psikososyal özellikleri cerrahi riski, karmaşıklığı ve postoperatif memnuniyeti etkileyebilir. Vücut kitle indeksi> 30 olan, radikal prostatektomili ve peyronie hastalığı neticesinde protez takılan hastalar, ameliyat sonrası memnuniyetsizlik açısından yüksek risk altındadır (12). Bu hastaların cerrahi öncesi danışmanlık ve cerrahi sonrası memnuniyet yönetimi önem kazanmıştır. Trost ve ark. ''zor hasta'' olarak tanımlamayı CURSED-P başlığı altında toplamışlardır. (C:kompulsif, U:gerçekçi olmayan, R:revizyon, S:cerrahın alışverişi E:imtiyazlı D:reddeden P:psikiyatrik) (13)

Preoperatif danışmanlık:

Bilgilendirilmiş Onam: Hasta postoperatif enfeksiyon, peniste kısalma, cihaz güvenilirliği, ci-

hazın erozyonu, komşu organ yaralanması gibi durumlar hakkında bilgilendirilmelidir.

İnfeksiyon riski artmış olan hastalar spinal kord travmalı olanlar, uzun süre steroid kullananlar, sigara kullananlar, kontrolsüz diyabeti olanlar, revizyon vakalarıdır. Son zamanlarda antibiyotik profilaksi rejimindeki gelişmeler, antibiyotik kaplı cihazlar ve operasyon esnasındaki artırılan önlemlerle (İnhibizone, No-Touch teknik vs.) enfeksiyon oranları yaklaşık %1 civarında seyretmektedir.

Cihazın malfonksiyonu AMS700 CX ve Coloplast Titan şişirilebilir protezin 5 yıllık malfonksiyon oranları %9 ve %13 olarak raporlanmıştır (14). En geniş çalışma grubuyla yapılan ve 8 yıllık takip edilen protez hastalarında 8 yıllık re-operasyon oranı %3,9 olarak raporlanmıştır (15).

Barsak yaralanmaları açısından daha önce abdominal cerrahi geçirenler, renal transplant alıcıları laparoskopik inguinal herni onarımı olanlar, robotik prostatektomi yapılanlar yüksek risk altındadır. Bu hastalarda insizyon seçimi ve rezervuar yerleştiriminde dikkatli olmak gerekir. Spinal kord yaralanmalılarda üretral kateter yardımıyla idrar pasajı sağlandığı için üretral erozyon sonucu protez yaralanması olabilir (16).

Preoperatif optimizasyon

Operasyon öncesi ayrıca glukoz kontrolü sağlanmalı, sigara içimi durdurulmalıdır. Postoperatif penis kısalmasını önlemek için vakum cihazı son zamanlarda önerilmektedir. Vakum cihazı, kısalmayı azaltmanın dışında korporal dilatasyonu da kolaylaştırdığı gösterildi (17).

Hastaya göre cihaz seçimi

Sınırlı el kullanımı: Şişirme ve söndürmede yetersizlik olduğu için öncelikle malleible (AMS Spectra; Coloplast Genesis) ikinci sırada şişirilebilir (AMS Momentary Squeeze; Coloplast Titan) önerilir (16).

Spinal kordon yaralanmasında: Üst ekstremite sınırlı kullanımı, protez infeksiyonu, malfonksiyonu, erozyonu açısından yüksek risk olmasından dolayı sadece malleable (AMS Spectra; Coloplast Genesis) önerilir (16).

Peyronie Hastalığı: Uzunluğun genişlemesi ile kurvatürde artış ve protez implantasyonundan sonra modelinge faydası olması açısından 3 parçalı şişirilebilir protezler önerilir (AMS 700 CX; Coloplast Titan).

Daha önceki pelvik cerrahi: Oblitere Retzius olmasından dolayı öncelik 2 parçalı şişirilebilir protez (AMS Ambicor) ikinci sırada şişirilebilir ektopik rezervuarlı penil protezler (AMS Conceal; Coloplast Cloverleaf) kullanılabilir (16).

Korporal Fibrozis: İnfeksiyon, korporal perforasyon ve üretral erozyon riski artmıştır. Dilatasyon zordur. Bu sebeple Narrow silindir 3 parçalı şişirilebilir protezler (AMS 700 CXR; Coloplast Titan Narrow) önerilir (16).

Revizyon: İnfeksiyon, fibrozis ve kısalma riski yüksektir. Öncelikle malleible (AMS Spectra; Coloplast Genesis), mümkünse Antibiyotik kaplı protezler (AMS Inhibizone; Coloplast hydrophilic coating available on Titan and Genesis) kullanılması önerilir (16).

Penil protez implantasyonunun avantajları:

1. Teknik olarak yüksek başarı oranlarına sahip olması,
2. Mekanik olarak uzun süreli yüksek güvenilirlik oranlarına sahip olması,
3. Hasta memnuniyet oranlarının iyi olması,

4. Enjeksiyon yapma veya hap almadan bağımsız başarıya sahip olması,
5. Özellikle penil fibrozisli hastalardaki yüksek başarısıdır (18-22).

Bu avantajlar, bununla beraber bazı dezavantajları ile dengelenmektedir (23,24).

Dezavantajları:

1. İnvaziv bir cerrahi girişim olması,
2. Enfeksiyon riski olması (antibiyotik kaplı implantlardan sonra bu risk oldukça azalmasına rağmen),
3. Semirijid ve bükülebilir (malleabl) protezlerde kozmetik sorunların oluşabilmesi,
4. Mekanik problemlerin oluşabilmesi,
5. Postoperatif 1-2 ay boyunca devam edebilen perineal ağrının görülebilmesidir.

Sonuç olarak, hafif-orta şiddette ED'ye sahip olan erkeklerin çoğu, penil protez implantasyonlarından daha az invaziv olan yöntemlerle etkin bir şekilde tedavi edilebilmektedir. Bununla beraber, bazı erkekler sistemik oral tedavi gibi basit tedavilere yanıt alamamaktadır veya penil enjeksiyon tedavileri gibi tedavileri ya reddetmekte ya da bunlarla da tedavi olamamaktadır. Daha ciddi ED'ye sahip erkekler ise, genellikle bu ilaçlarla etkin bir şekilde tedavi olamamaktadır ve bunlar için penil protez implantasyonu gibi daha invaziv olan bir tedavi seçeneği gerekli olmaktadır. Penil protez implantasyonu cerrahisinde preoperatif değerlendirme ve danışmanlık ilk ziyaretten başlayıp ameliyat odasına girene kadar süren dinamik bir süreçtir. Danışmanlık, eşlik eden tıbbi durumların optimizasyonuyla ve ameliyattan önce ilave danışmanlık gerektirebilecek "zor hasta" denilen hastaların belirlenmesi ile başlar. Ameliyat öncesi bilgilendirilmiş onam, enfeksiyon ve cihaz arızası da dahil penis implant cerrahisine özgü risklerle ilgili ayrıntılı tartışmalar içermelidir. Farklı cihaz seçeneklerinden hangisinin hasta bazında daha iyi sonuç verebileceği tartışılarak en uygunu bulunması sağlanmalıdır. Son olarak hasta ile protez implantasyonu sonrasında penis uzunluğu, duyumu ve hasta-partner memnuniyeti hakkında ayrıntılı bir tartışma yapılarak memnuniyet yönetimi sağlanmalıdır (16).

Kaynaklar

1. Trost L, Wanzek P, Bailey G. A practical overview of considerations for penile prosthesis placement. Nat Rev Urol 2016;13:33-46.
2. Pisano F, Falcone M, Abbona A, et al. The importance of psychosexual counselling in the re-establishment of organic and erotic functions after penile prosthesis implantation. Int J Impot Res 2015;27:197-200.
3. Pearman RO. Treatment of organic impotence by implantation of a penile prosthesis. J Urol. 1967 Apr;97(4):716-9.
4. Gee WF, McRoberts JW, Raney JO, Ansell JS. The impotent patient: surgical treatment with penile prosthesis and psychiatric evaluation. J Urol. 1974 Jan;111(1):41-3.
5. Goodwin WE, Scott WW. Phalloplasty. J Urol. 1952 Dec;68(6):903-8.
6. McMahon CN, Smith CJ, Shabsigh R. Treating erectile dysfunction when PDE5 inhibitors fail.
7. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 192 million participants. Lancet 2016;387: 1377-1396.
8. Mulcahy JJ. The Development of Modern Penile Implants. Sex Med Rev. 2016;4(2):177-89.
9. Oberlin DT, Matulewicz RS, Bachrach L, et al. National practice patterns of treatment of erectile dysfunction with penile prosthesis implantation. J Urol 2015;193:2040-2044.
10. http://uroweb.org/guideline/male-sexual-dysfunction/. Updated 2017.
11. Henry GD, Donatucci CF, Conners W, et al. An outcomes analysis of over 200 revision surgeries for penile prosthesis implantation: A multicenter study. J Sex Med 2012;9:309-15.
12. Akin-Olugbade O, Parker M, Guhring P, et al. Determinants of patient satisfaction following penile prosthesis surgery. J Sex Med 2006;3:743-8.

13. Trost LW, Baum N, Hellstrom WJ. Managing the Difficult Penile Prosthesis Patient. J Sex Med 2013;10:893-906.
14. Chung E, Solomon M, Deyoung L, et al. Comparison between AMS 700 CX and Coloplast Titan Inflatable Penile Prosthesis for Peyronie's Disease Treatment and Remodeling: Clinical Outcomes and Patient Satisfaction. J Sex Med 2013;10:2855-60
15. Onyeji IC, Sui W, Pagano MJ, et al. Impact of Surgeon Case Volume on Reoperation Rates after Inflatable Penile Prosthesis Surgery. J Urol 2017;197:223-9.
16. Narang G, Figler B, & Coward R Preoperative counseling and expectation management for inflatable penile prosthesis implantation. Translational Andrology and Urology,2017; 6(5): 869-880.
17. Canguven O, Talib RA, Campbell J, et al. Is the daily use of vacuum erection device for a month before penile prosthesis implantation beneficial? a randomized controlled trial. Andrology 2017;5:103-6.
18. Ralph D, McNicholas T. UK management guidelines for erectile dysfunction. BMJ 2000;321:499–53.
19. Evans C. The use of penile prostheses in the treatment of impotence. Br J Urol 1998; 81: 591–8.
20. Montorsi F, Rigatti P, Carmignani G, Corbu C,Campo B, Ordesi G, Breda G, Silvestre P, Giammusso B, Morgia G, Graziottin A. AMS three-piece inflatable implants for erectile dysfunction: A longterm multiinstitutional study in 200 consecutive patients. Eur Urol 2000; 37: 50-5.
21. Montague DK. Nonpharmacologic treatment of erectile dysfunction. Rev Urol 2002;4:S9–S16.
22. Montague DK, Angermeier KW. Contemporary aspects of penile prosthesis implantation. Urol Int 2003;70:141–6.).
23. Agrawal V, Ralph D. An audit of implanted penile prostheses in the UK. BJU Int 2006;98: 393–5.
24. Evans C. The use of penile prostheses in the treatment of impotence. Br J Urol 1998; 81: 591-8.

Standart Olguda Penil Protez İmplantasyonu: Adım Adım Cerrahi Teknik

3

3.1. Ameliyathane Hazırlığı, Gerekli Malzemeler ve Peroperatif Hasta Hazırlığı

Dr. Murat ÇAKAN

Ameliyathane hazırlığı:

Erektil disfonksiyonlu (ED) hastalarda penil protez implantasyonunun (PPI) 70'li yılların başlarından itibaren 3. basamak tedavi olarak devreye girmesi ile her tip ED'li hastanın tedavisinde PPI en yüksek başarı elde edilen tedavi yöntemi olmuştur. Zaman içerisinde protez teknolojisinde sağlanan gelişmeler ile hem hasta ve partner doyum oranları yükselmiş, hem de komplikasyon oranları azalmıştır. Ancak, PPI geri dönüşümsüz bir cerrahi olup komplikasyonları ciddi medikal ve finansal sorunlara yol açabilmektedir. Bu komplikasyonların başında da penil protez enfeksiyonu gelmektedir. Penil protez enfeksiyon insidansı yüksek olmamakla birlikte en korkulan komplikasyondur. Enfekte protezlerde en sık saptanan patojen %35-56 oranıyla koagülaz (-) stafilokoklardır (1). Her ne kadar patojen mikroorganizmaların bulaşması atmosfer, tanı konulmamış üriner enfeksiyon, cerrahi sırasında oluşan üretral perforasyon, hematojen veya lenfojen yollar ile olursa da ana kaynağı cilt florası oluşturmaktadır (1,2,3). Bu nedenle PPI yapılacak bir hastada ameliyat öncesinden başlayarak başta enfeksiyon olmak üzere komplikasyonları engellemeye yönelik önlemleri almak gereklidir.

Öncelikle, ameliyathane temizliği tam olarak yapılmış olmalıdır. Penil protez implantasyonu tercihen, ameliyathanede kirlilik oluşmaması için, ilk sırada yapılmalıdır. Enfeksiyon gelişimi riskini en az indirmek amacıyla ameliyathanedeki herkes mutlaka maske ve kep takmalıdır. Ameliyathane trafiği en aza indirilmelidir. Mümkün ise laminer akım kullanılmalı ve ortam ısısı olabildiğince düşük olmalıdır.

Gereken özel malzemeler:

Scott retraktör, kanca ekartörler, transvers penil strap,

Baby Deaver veya benzeri retraktörler

Brook kavernozal dilatatörler veya Hegar dilatatörler

Rosello kavernotomlar (fibrotik korpus kavernozumlar için)

Furlow ilerleticisi ve Keith iğneleri

DeBakey forseps

Metzenbaum makaslar

Uzun nazal spekulum

Korporotomiler, dartos fasiya ve cilt kapaması için emilebilir dikiş materyali.

Ameliyat masasında intraoperatif irrigasyon için en sık kullanılan gentamisin ve rifampisin ampullerden bulunmalıdır. Kullanılacak protezin her boyutu, açılmamış olarak bulundurulmalıdır. Gerekirse ilgili firma elemanı da ameliyathanede bulundurulabilir. Kanca ekartörlerin protez veya eldivene zarar verebilecek küçük ve sivri olanlarının yerine geniş ve künt uçluları tercih edilmelidir. Cihazlar sterilizasyona gitmeden önce üzerlerindeki bütün debris dokusunun elimine edilmiş olması önemlidir. Ayrıca cerrahi sırasında olabildiğince az sayıda enstrüman kullanılması daha iyidir.

Peroperatif hasta hazırlığı:

Bilindiği gibi PPI yapılacak hastanın genital bölgesinde veya vücudun herhangi bir yerinde lokal enfektif lezyon veya aktif sistemik enfeksiyon olmamalı; idrar kültürü mutlaka temiz olmalıdır. Hastanın cilt florasındaki bakteri sayısının azaltılması için genital bölge ve çevresinin ameliyat öncesi klorhexedin ile 3 gün yıkanmasının yeri tartışmalıdır (4). PP enfeksiyon riskinin en düşük olması için hastanedeki yatış süresinin kısa olması önemlidir. Bu nedenle hasta hastaneye bir gün önce veya ameliyat sabahı yatırılmalıdır.

PPI öncesi özellikle gram (+) bakterilere karşı olan antibiyotiklerin verilmesi gereklidir. PP enfeksiyonlarında en sık stafilokok türleri (özellikle S. Epidermidis) ve gr (-) enterik bakteriler etkendir. Amerikan Üroloji Derneği (AUA) kılavuzunda 2 i.v. antibiyotik verilmesi önerilmektedir (4). Preoperatif antibiyotik verilmesi "International Consultation on Sexual Medicine" (ICSM) tarafından kanıt düzeyi 2 ve öneri düzeyi b olarak önerilmiştir (5). Hangi antibiyotiğin verilmesi gerektiği konusunda bir fikir birliği olmamakla beraber AUA tarafından 1. veya 2. jenerasyon sefalosporin veya vankomisin'e gentamisin veya aztreonam eklenmesi önerilmektedir (4). Verilen antibiyotiğin yeterli serum konsantrasyonuna ulaşması için cilt kesisinden en az 1 saat önce verilmesi gereklidir.

Ameliyat sonrası hangi antibiyotiklerin ne süre ile verilmesi gerektiği de tartışmalıdır. AUA kılavuzunda ilk 24 saatten sonra tedavi devamını destekleyen kanıt bulunmamakla beraber genel yaklaşım postoperatif 5-14 gün süreyle oral antibiyotik verilmesi yönündedir (4). Bu süre revizyonlarda 30 güne kadar çıkabilir. Bu amaçla kinolonlar, sefalosporinler, penisilinler ve sülfa grubu ilaçlar kullanılabilir. Ancak MRSA grubu enfeksiyonları engellemek amacıyla alerji yok ise trimetoprim-sülfameteksazol, alerji var ise doksisiklin verilmesi daha uygun olacaktır (4). Bazı otörler ise gerek enfeksiyon oranını azalttığına dair veri olmamasından, gerekse de maliyet, yan etki, ilaç alerjisi ve direnç gelişimi nedenleriyle postoperatif dönemde antibiyotik verilmesini önermemektedir.

PPI genel, spinal veya epidural anestezi ile yapılır. Malleable PPI pudental bloklu veya bloksuz penil blok ile de yapılabilmektedir (6). Penil blokta penis tabanına bir turnike konduktan sonra 25 cc %1 lidokain her bir kavernöz cisme verilir. Bir dakika sonra turnike açılarak anestezik maddenin proksimal kısma da gidişi sağlanır. Bazı otörler intrakorporeal lokal

anestezi vererek hem kısmi artifisiyel ereksiyon oluşturduğunu ve varsa penil eğriliği saptadıklarını, hem de postoperatif ağrının azaldığını belirtmektedir (7). Spinal anestezinin penil dilatasyona neden olarak cerrahiyi kolaylaştırdığı, alt ekstremiteye olan kan akımını artırarak DVT riskini azalttığı söylenmektedir (8). Dezavantajı ise postoperatuvar derlenme odasında kalış süresinin daha uzun olması ve 24-48 saat sondalı kalma gerekliliğidir. Genel anestezi ile de öksürük ve buna bağlı olarak rezervuarın herniasyonu riski vardır. Ameliyat sonrası ağrıyı azaltmak amacıyla insizyondan önce lokal anestezi yapılmasının veya spinal anestezi kullanımının faydası vardır (8).

Hastanın genital bölgesi ameliyathanede travmatik olmayacak şekilde tıraş makinası ile tıraş edilmelidir (ICSM kanıt düzeyi 4, öneri C) (5). Cerrahi pozisyon ve kesi tipi kullanılan protez tipine ve cerrahın tercihine göre değişir. En sık kullanılan ve en çok önerilen protez tipi 3-parçalı şişirilebilir olanlardır. Bu protezde hasta düşük litotomi veya litotomi pozisyonuna alınır. Cerrahın genital bölgenin önünde yer aldığı bu pozisyon özellikle de şişman hastalarda şişirilebilir 3 parçalı protez implantasyonunda hem çok iyi görüntü sağlar; hem de oldukça proksimale korporotomi yapılmasını ve bu şekilde tüpler ile silindirlerin temasının minimalize olmasını sağlanmış olur (9). Ayrıca tüplerin kavernöz cisimlere girişleri de daha proksimalden olur. Bu şekilde penis tabanı ve skrotumun üst tarafında tüplerin palpasyonu ihtimali en az seviyeye indirilmiş olur (9). 3-parçalı şişirilebilir protezlerde penoskrotal veya infra-pubik kesi kullanılırken bükülebilir protezler için subkoronal kesi tercih edilir (ICSM; kanıt seviyesi 3, öneri C) (5).

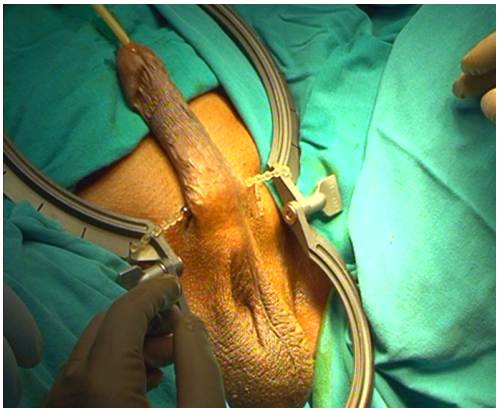
Genital bölge tıraştan sonra antiseptik bir solüsyon ile yıkanır. Klasik olarak 10 dakika povidion-iyot ile yıkanır (Resim 1). Son yıllarda yapılan çalışmalarda ise klorhexedin-alkol ile yapılan yıkamanın povidion-iodine göre daha

Resim 1: Düşük litotomi pozisyonundaki hastanın PPI öncesi genital bölgesinin povidion-iyot ile yıkanması.

koruyucu olduğu gösterilmiştir (10-12). Klorhexedin ile yıkama sonrası en az 3 dakika kuruma süresi gerekse de povidion-iyot ile yıkamadan daha kısa süre alır ve etkisi saatlerce sürer. Kullanım sırasında mukozal membranlara temas edilmemesi gereklidir. Yapılan bir çalışmada ameliyat öncesi ciltten alınan kültürde %79 oranında üreme var iken povidion-iyod ile yıkama sonrası %41, kloroxedin ile %8 oranında üreme saptanmıştır (12). AUA ve ICSM tarafından klorhexedin-alkol kullanılması önerilmektedir (ICSM; kanıt seviyesi 1, öneri seviyesi A) (4,5).

Ameliyat ekibi cerrahi kesiden hemen önce ellerini yıkamalıdır. Ancak hangi antiseptik solüsyon ile ve ne kadar süre ellerin yıkanması gerektiği belirsizdir. Klasik yaklaşım en az 5dk süreyle yıkanmasıdır. Alkol bazlı solüsyon ile ellerin ovalanarak yıkanması ile ovalanmaması arasında bir fark gösterilememiştir (13). Bazı merkezler ilk ameliyattan önce ellerin ovalanarak yıkanmasını, daha sonra elde ciddi bir kirlenme olmadığı sürece ovalamadan yıkamayı önermektedir (4). Yine, ellerin 90 veya 180 saniye yıkanması arasında bir sterilite açısından fark gösterilmemiştir (14).

Resim 2: "Non-touch" tekniğinde drape'in ortasından küçük bir aralığın açılması.



Resim 4: Ameliyat sahasının drape ile örtümü sonrası Scott retraktörler ile cerrahi alanın ekartasyonu.

Yukarıdaki işlemlerden sonra tercihen ekstremite drape'leri kullanılarak hasta örtülür (15). Mümkün ise ameliyat alanı self-adeziv drape ile kapatılır. Cerrahi ekip çift eldiven giymeli ve dıştaki eldiven ameliyat esnasında sıkça değiştirilmelidir (16,17). Özellikle penoskrotal insizyon kullanılacak hastalarda ameliyattan önce steriliteye uygun olarak bir 14 f foley kateter konulur ve ucu bir tıkaç ile kapatılır. Bu şekilde hem mesane boşaltılır hem de üretra ayrıştırılmış olur. Eğer hastada "non-touch" tekniği kullanılacak ise önce drape'in ortasından açılan küçük bir aralıktan penis ve skrotum çıkarılır (Resim 2 ve Resim 3). İlk insizyon yapılıp Buck fasiyasına ulaşıldıktan sonra 5 adet kanca Scot retraktöre tutturulur (Resim 4). Daha sonra tüm cerrahi enstrümanlar ve eldivenler çıkarılır. Yeni bir drape gevşek olarak genital bölgeye konulur. İnsizyon bölgesinde drape küçük olarak açılır ve 3 adet ilave kanca daha konularak ameliyata devam edilir (18). PPI sonrası enfeksiyon oranları 2002'lerde %5,3 iken antibiyotik kaplı veya antibiyotik emen protezlerin kullanımı ile %1,99'a, "non-touch tekniği"nin de kullanımı ile %0,44'e inmiştir (18). ICSM protez ile cilt temasının azaltıldığı tekniklerin enfeksiyon oranını azalttığını belirtmiştir (kanıt seviyesi 3, öneri C) (5).

Resim 3: Açılan aralıktan penis ve skrotum'un çıkarılması.

Kaynaklar:

1. Montague DK. Periprosthetic infections. J Urol. 1987; 138: 68.
2. Carson CC: Diagnosis, treatment and prevention of penile prosthesis infection. Int J Impot Res. suppl., 2003; 15:139.
3. Hussain M, Greenwell TJ, Venn SN, et al: The current role of the artificial urinary sphincter for the treatment of urinary incontinence. J Urol. 2005; 174: 418.
4. Darouiche RO, Bella AJ, Boone TB, et al. North American consensus document on infection of penile prostheses. Urology. 2013;82(4):937-42.
5. Levine LA, Becher E, Bella A, Brant W, Kohler T, Martinez-Salamanca JI, Trost L, Morey A. Penile Prosthesis Surgery: Current Recommendations From the International Consultation on Sexual Medicine. J Sex Med. 2016;13(4):489-518.
6. Dos Reis JM, Glina S, Da Silva MF, Furlan V. Penile prosthesis surgery with the patient under local regional anesthesia. J Urol. 1993;150:1179–81.

7. Henry GD, Mahle P, Caso J, Eisenhart E, Carrion R, Kramer A. Surgical Techniques in Penoscrotal Implantation of an Inflatable Penile Prosthesis: A Guide to Increasing Patient Satisfaction and Surgeon Ease. Sex Med Rev. 2015;3(1):36-47
8. Henry GD, Saccà A, Eisenhart E, Cleves MA, Kramerr AC. Subarachnoid versus general anesthesia in penile prosthetic implantation: Outcomes analyses. Adv Urol. 2012; 696-752.
9. Harper WM. Low lithotomy patient positioning for penile prosthesis implantation. J Sex Med. 2010;7(7):2320-3.
10. Darouiche RO, Wall MJ Jr, Itani KMF, et al. Chlorhexidine-alcohol versus povidone iodine for surgical-site antisepsis. N Engl J Med. 2010;362:18-26.
11. Paocharoen V, Mingmalairak C, Apisarnthanarak A. Comparison of surgical wound infection after preoperative skin preparation with 4% chlorhexidine and povidone iodine: a prospective randomized trial. J Med Assoc Thai. 2009;92:898-901.
12. Yeung LL, Grewal S, Bullock A, et al. A comparison of chlorhexidine-alcohol versus povidone-iodine for eliminating skin flora before genitourinary prosthetic surgery: a randomized controlled trial. J Urol. 2013;189:136-140.
13. Parienti JJ, Thibon P, Heller R, et al. Hand-rubbing with an aqueous alcoholic solution vs traditional surgical hand-scrubbing and 30-day surgical site infection rates: a randomized equivalence study. JAMA. 2002;288:722-77.
14. Weber WP, Reck S, Neff U, et al. Surgical hand antisepsis with alcohol-based hand rub: comparison of effectiveness after 1.5 and 3 minutes of application. Infect Control Hosp Epidemiol. 2009;30:420-26.
15. Carson CC. Infections in genitourinary prostheses. Urol Clin North Am. 1988;16:139–47.
16. Eid JF. Multi-component inflatable penile prostheses: Keys to success. Cont Urol. 2003;15:2–10.
17. Wilson SK, Henry GD. Penoscrotal approach for three-piece and two-piece hydraulic penile implants. In: Mulchay JJ, ed. Atlas of the urologic clinics of North America: Surgical management of erectile dysfunction. Philadelphia, W.B. Saunders., 2002;169–80.
18. Eid JF. Penile Implant: Review of a "No-Touch" Technique. Sex Med Rev. 2016;4(3):294-300.

3.2. Malleabl Penil Protez İmplantasyonu

Dr. Arif İBİŞ, Dr. Önder YAMAN

VENTRAL PENİL YAKLAŞIM

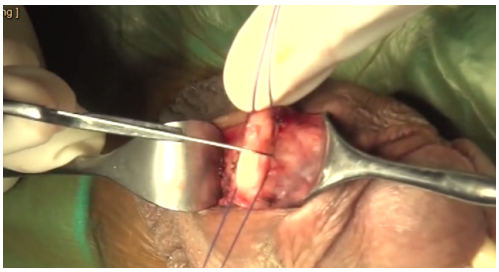
Penoskrotal bileşkenin distalinden ventral insizyon ile penil protez implantasyonu günümüzde tercih edilen yöntemlerden biridir. Hastaya diğer tekniklerle benzer anestezi yöntemi uygulanmasına rağmen lidokain içeren anestezik ilaçlar ile penil blok yapılarak lokal ağrı kontrolü de yapılabilmektedir. Anestezi sonrası supin pozisyonda uygun cerrahi alan temizliğini takiben mesaneye steril sonda kateterizasyonu uygulanır.

İnsizyon: Ventral penil yaklaşımda penoskrotal birleşim yerinin 4 cm distaline orta hatta rapheye vertikal insizyon uygulanır (Resim 1). Rezervuarlı protez tercih edilen hastalarda rezervuarın yerleştirilmesinde kolaylık sağlaması açısından transvers insizyon da tercih edilebilmektedir. İnsizyon penis şaftının orta bölümünde dartos ve buck fasyasını görebilmek için distale kadar indirilir. Katlar küçük klemplerle tutulur ya da weitlaner ekartörü yerleştirilir. Bu sayede fasya aralanır, düzlemler ven veya frenik ekartör yardımı ile ya da scott halka ekartörü yardımı ile ekarte edilir. Fasya tabakaları arasında diseksiyon yaparken elektrokoter kullanımı ve tabakaları ayırıp kaldırmak için kullanılan damar ve frenik retraktörler işlemi kanama olmadan yürütmeyi sağlar. Üretra, korpus spongiyozum ve kavernosumlar açığa çıkarılır (Resim 2). Diseksiyon aşamasında korpus spongiyozum hasar görürse 4-0 sentetik emilebilir sütür ile onarılabilir. Korpus kavernozumlardan herhangi bir taraf seçilir ve gerekli görülür ise üzerindeki yüzeyel venler bağlanabilir.

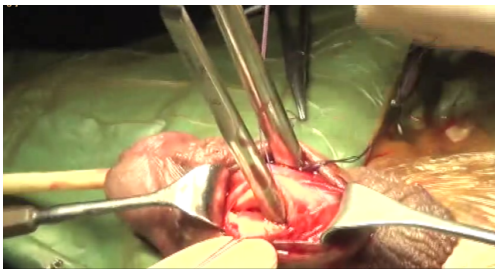
Seçilen taraftaki korpus kavernozum üzerindeki tunika albuginea ya 2 adet askı sütürü konulur (Resim 3). İki askı sütürünün ortasına 3 cm uzunluğunda distalden 0,5 cm korunarak

Resim 1. İnsizyon: Ventral penil yaklaşımda penoskrotal birleşim yerinin 4 cm distaline orta hatta rapheye vertikal insizyon uygulanır.

Resim 2. Üretra, korpus spongiyozum ve kavernosumlar açığa çıkarılır.



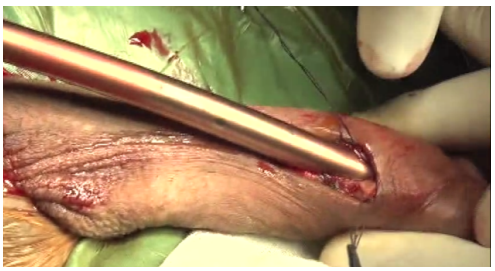
Resim 3. Korpus kavernozum üzerindeki tunika albuginea ya 2 adet askı sütürü konulur, insizyon yapılır.



Resim 5. Bilateral kavernlerin dilatasyonu, iki bujinin aynı boyda kalması önemlidir.

elektrokoter ile insizyon uygulanır. Makas yardımı ile tunika içerisindeki kavernöz doku kruslara ve glansa (yani proksimal ve distale) doğru geliştirilir. Korporal insizyon gerdirilir ve hegar buji (10mm) ile kavernlerin dilatasyonu aşamasına geçilir. Buji kavernlerin içerisinde glansın altında hissedilene kadar distale ilerletilerek dilate edilir (Resim 4). Takiben proksimalde kavernöz cisim (kruslar) buji ile tüber iskiye kadar dilate edilir. Kavernlerin genişliğine ve takılacak protezin tipine göre daha büyük dilatatörler ile kavern dilatasyonuna distalde ve proksimalde devam edilebilir, ancak aşırı dilatasyondan kaçınılmalıdır. Proksimalde krusların dilatasyonunda büyük dilatatör kullanmak şart değildir. Aynı işlemler karşı tarafa da uygulanarak bilateral kavernlerin dilatasyonu sağlanmış olur (Resim 5).

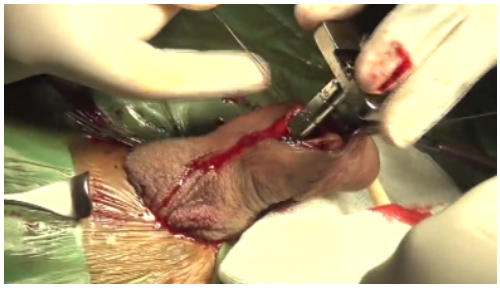
Dilatasyon sırasında çeşitli sebeplere bağlı olarak zorlanma hissedilirse dilatasyona engel olan fibrotik kavernöz doku diseksiyon makası ile kesilebilir. Üretrotom bıçağı, üretra hasarını önlemek için korpusun alt çeyreğinden uzak tutularak kullanılabilir. Kavernatom kullanmak potansiyel yaralanmaları önler ve görece daha kolaydır. Kavernotom kullanırken bir sorun gelişirse penis deglove edilerek korpus şerit halinde kapatılır ve mesh ile defekt örtülür. Üretra yaralanması olması halinde işleme son verilir ve sondanın 10 gün kalması istenir. Operasyon tekrarı için 6 hafta beklenir. Dilatatör ile septum yaralanırsa önce diğer taraf dilate edilir, protez yerleştirilip sonra yaralanma olan taraf tekrar dilate edilip implantasyon uygulanır. Eğer krus perfore olursa deliği genişletmemeye özen göstererek dilatasyona devam edilir. Krus protezi destekleyemeyecek kadar çok zedelenirse emilebilir sentetik mesh ya da vasküler greft destek olarak kullanılabilir. Tüm bu dilatasyon ve implantasyon basamaklarında kavernler antibiyotikli solüsyonlarla devamlı olarak 2 yöne irrigasyon yapılır (Resim 6).



Resim 4. Hegar buji (10mm) ile kavernlerin dilatasyonu.

Protez ele alınmadan önce sterilite açısından eldivenler değiştirilir. Protez için gerekli uzunluk ölçümü yapılır (Resim 7). Sonra protezin implantasyonu aşamasına geçilir (Resim 8). Önce protezin proksimal ucu takılır, takiben distal uç kıvrılır ya da daire oluşturacak şekilde bükülür. Daha sonra korpusa doğru kaydırılır. Ven retraktörü yardımı ile korporotominin dis-

Resim 6. Dilatasyon ve implantasyon basamaklarında kavernler antibiyotikli solüsyonlarla devamlı olarak 2 yöne irrigasyon yapılır.

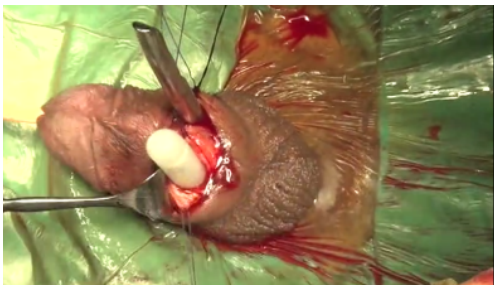


Resim 7. Protez için gerekli uzunluk ölçümü yapılır.

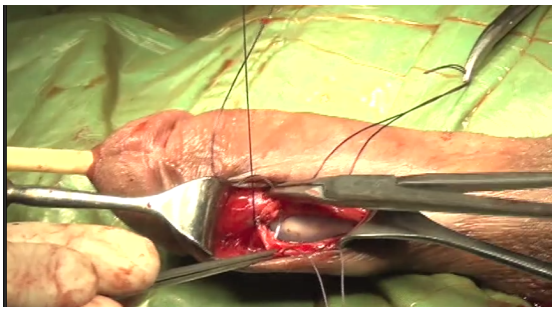
tal ucu protezin ucundan kaldırılır. Eğer protez korpusta yaylanma yapıyorsa çıkarılıp yeniden ölçüm yapılır. Eğer protez çok kısa gelir ve glans öne düşerse uygun şekilde protezin boyu uzatılır. Aynı işlem diğer tarafa da uygulanır. Uygun boyutta protez implante edilmediği zaman çeşitli postoperatif durumlar oluşabilmektedir. Çok kısa protez uygulaması sonrasında glansta eğilme riski vardır. Çok uzun protez kullanımında ise kronik ağrı ve erozyon riski vardır.

Protezin bilateral implantasyonu gerçekleştirildikten sonra her iki tunika albuginea 3-0 yarı emilebilir sütür ile kapatılır (Resim 9). Protez çifti kontrol edilir, yara antibiyotikli solüsyon ile irrige edilir. Subkutan dokular 4-0 yarı emilebilir sütür ile kapatılır. Cilt de aynı sütür ile subkütiküler olarak kapatılıp uygun pansuman yapılarak işlem sonlandırılır.

Preoperatif başlanan antibiyotik tedavisi postoperatif dönemde de uygulanmaya devam edilir.



Resim 8. Protezin implantasyonu aşaması.



Resim 9. Her iki tunika albuginea 3-0 yarı emilebilir sütür ile kapatılır.

KAYNAKLAR

1. Hellstrom WJG, Montague DK, Moncada I, Corson C, Minhas S, Faria G, Krishnamurti S: Implants, mechanical devices, and vascular surgery for erectile dysfunction. J Sex Med 2010;7:501-523.
2. Montague DK: Erektil Disfonksiyonda penil protez cerrahisi. Campbell's Urology, çeviri editörü Yaman Ö. Çeviri: Çalışkan MK, Çayan S. Onuncu baskı, 2012. Cilt 1, Bölüm 27, sayfa 780-791.
3. Bennett NE, Mulhall JP: Complications of surgery for erectile dysfunction and Peyronie's disease. In Campbell's Urology, chapter 53, 617-626.
4. Mulcahy JJ: The development of modern penile implants. Sex Med Rev 2016; 4:177
5. Bertore EB and Antunes DA: Surgical treatment of erectile dysfunction. Sex Med Rev 2015; 3: 316.

3.3. İki Parçalı Şişirilebilir Penil Protez İmplantasyonu

Dr. Ahmet ÜRKMEZ, Dr. Metin İ. ÖZTÜRK

Geçmişte Mentor (GFS ve Mark II) ve AMS (Ambicor), iki parçalı penil protez üretimi yaparken, günümüzde iki parçalı penil protez olarak sadece AMS Ambicor™ üretilmektedir.

AMS Ambicor™:

Bu protez, yapısal olarak, entegre proksimal sıvı rezervuarlarına sahip silikon elastomerden yapılmış iki çift silindir içerir. Bir de skrotum içine yerleştirilen, protez bağlantısı yapılmış olarak gelen bir pompası vardır (Resim 1). Gereğinde eklenmek üzere 0,5 ila 3cm arası arka uzatıcılar mevcuttur. İzotonik ile doldurulmuş ve bağlantıları yapılmış olarak gelir. Bu durum yaranın açık kalma süresini ve dolayısıyla operasyon süresini kısaltmaktadır. Bu cihazın ayrı bir rezervuarı bulunmayıp, pompanın aktivasyonu ile proksimal uçta bulunan rezervuardaki önceden doldurulmuş sıvının (3mL) distal silindirlere geçişi sağlanmakta ve bu sayede ereksiyon gerçekleşmektedir. Protezin deflasyonu (söndürülmesi) ise, silindirlerin üstten veya alttan birkaç saniyeliğine bükülmesi sonucu basınç ayarlı valvlerin açılması ve distal silindirlerdeki sıvının proksimal uçtaki rezervuara geri dolması ile sağlanmaktadır (1). Bu protez manyetik rezonans inceleme (MR) için güvenli kabul edilmektedir ve standart MR çekimlerinde rahatlıkla kullanılabilir.

İntraabdominal rezervuarın bulunmaması, pelvik travma, renal transplantasyon ve geniş alt abdominal cerrahi hikayesi olan hastalarda bir avantaj olarak kabul edilmektedir. Ambicor™ protezlerin çapları 12,5, 14 ve 15,5 mm ve uzunluğu 14-22cm arasında değiştiği için, penis boyutları bu değerlere uygun olan hastalarda kullanılabilmektedir (2).

İki parçalı penil protez tasarımının ardında yatan etkenlerden biri de kolay aktivasyon ve deaktivasyon mekanizması sayesinde, nörolojik veya diğer hastalıklardan kaynaklanan sınırlı el becerisine sahip olan popülasyonda kullanımını kolaylaştırmaktır. Cerrah tarafından bakıldığında ise, daha önceki cerrahi nedeniyle retroperitoneal skarı olan hastalarda, kör olarak rezervuar yerleştirilmesini gerektirmediği için bir avantaj sunmaktadır. Üç parçalı protez için kör retroperitoneal rezervuar yerleşiminin güvenli olduğunu öne süren yayınlar olmasına rağmen, bazı yazarlar, geçirilmiş radikal pelvik cerrahisi olan hastalar gibi riskli hastalarda üç parçalı protez yerleşimi ile ilgili endişe duymaktadır (3-5). Ancak bu endişe, ektopik rezervuar yerleşiminin popüler hale gelmesi ile birlikte giderek zayıflamaktadır. Bununla ilgili olarak literatürde, sistoprostatektomi sonrası üç parçalı protez implantasyonı yapılan bir hastada, rezervuarın studer neobladderı erode ettiğini gösteren bir vaka sunumu bulunmaktadır (6).

İki parçalı cihazın genel olarak belirtilen dezavantajları arasında üç parçalı protezlere kıyasla daha az miktarda sıvı aktarımı nedeniyle yetersiz ereksiyon ve zayıf saklanma nedeniyle

hasta memnuniyetinin nispeten düşük olmasıdır. Bu cihazlarda kullanlan basınç-deflasyon mekanizmasına bağlı olarak cinsel ilişki sırasında spontan deflasyon, ayrıca, üç parçalı cihaza kıyasla düşük profilli pompa kullanılması nedeniyle cihazın şişmesi ile ilgili zorluklar da görülebilir (7). Cerrahi olarak, iki parçalı protez için gereken korporotomi insizyonu, üç parçalı proteze göre hafifçe daha uzun olmalıdır. Bu nedenle bazı cerrahlar bunu implantasyon için daha zor bir cihaz olarak görüyor olabilirler. Tunika fibrozisi, Peyronie hastalığı veya daha önceki protez enfeksiyonu olan erkeklerde, korporotomileri su geçirmez bir şekilde kapatmak zor olabilir. Bununla birlikte, bildirilen faydaların ve dezavantajların çoğunun "uzman görüşü" düzeyinde olması ve bu konuyla ilgili görece az çalışma olması nedeniyle bu veriler teyit edilememiştir (8).

Ambicor™ İki parçalı protezler 1994 yılında ilk defa üretilmeye başlanmış olup, ilk üretilen ürünlerde sıvı kaçağına bağlı mekanik arıza sık görülmekte iken, 1998 yılında protezde yapılan revizyon ile birlikte mekanik arıza oranı oldukça azalmıştır. Lux ve ark. nın, 146 hastada, ortalama takip süresi 38 ay olan çalışmalarında sadece 1 hastada mekanik arıza nedeniyle cihaz değişimi yapıldığını rapor etmişler (9).

Levine ve ark., Lux ve ark. ile, Avrupanın en büyük iki parçalı protez takılan hasta popülasyonuna sahip çalışmalarında, iki parçalı protezin, üç parçalı protez ile aynı erektil disfonksiyon etyolojisine sahip nedenlerle (diyabet, vasküler hastalıklar, post-prostatektomi) takıldığı gösterilmiştir (7,9,10,11). Bununla birlikte, PRoPPER (Prospective Registry of Outcomes with Penile Prosthesis for Erectile Restoration) çalışmasının verilerinden elde edilen 2 yeni bildiride, bu kohorttaki iki parçalı protezlerin çoğunun; spinal kord yaralanması, nörolojik hastalık, radikal pelvik cerrahi, pelvik radyasyon gibi etyolojiye sahip hastalara yerleştirildiğini bildirmişlerdir (3,12). Bu çalışmada tek başına spinal kord yaralanması, implantasyonların %25'inde altta yatan etiyolojik nedeni oluşturuyordu. Bu da iki parçalı protez için farklı bir avantaj veya rol beklentisini düşündürmektedir. Ancak bu çalışmayı yorumlarken hasta sayısının düşük olduğu unutulmamalıdır.

İki parçalı protezler için komplikasyon oranlarını bildiren yedi araştırma incelendiğinde, genel komplikasyon oranının %2,1 ile %11,2 arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 1). Transseksüel hastalarda, neofallus oluşumundan sonra protez yerleştirilen (%35,6) ve transplantasyondan sonra protez yerleştirilen hastalarda (%22) komplikasyon oranları belirgin olarak daha yüksekti (13,14). Bu çalışmaların hiçbirisinde ölüm veya hayatı tehdit eden komplikasyon bildirilmemiştir.

Trost ve arkadaşlarının, penil protezler ile ilgili sistematik literatür taramalarında, protez sorunsuzluk oranlarının 5 yılda %81-94 ve 15 yıl içinde %57-%76 arasında olduğunu tespit etmişler; yarı sert ve iki parçalı cihazlarda daha yüksek mekanik güvenilirlik bildirmişlerdir (8). Ko ve arkadaşları da Ambicor™ iki parçalı protez ile ilgili güncel literatür taramalarında, genel popülasyonda mekanik arıza oranının çok düşük olduğunu (%0,7-%7,1) belirtmişlerdir (15). Benzer şekilde Levine ve ark, ortalama takip süresi 22,3 ay olan çalışmalarında sadece 3 hastada (%2,3) mekanik arıza tespit etmişler ve bu 3 hastadan ikisinin 1998 öncesi eski dizayn 2 parçalı protez kullanılan hasta olduğunu belirtmişlerdir (7). Lux ve ark ise çalışmalarında sadece 1 hastada (%0,7) mekanik arıza (sıvı kaçağı) tespit etmişler (9), Natali ve ark ise, çalışmalarında, implantasyon sonrası 29 ay içerisinde 6 hastada (%6,1) mekanik arıza (tümü bulber kısımdan sıvı kaçağı) bildirmişlerdir. Üç parçalı proteze göre (%16), mekanik arıza oranlarının daha düşük; malleable protezlere göre ise (%5) daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir (10). İki parçalı protezin deflasyon mekanizması cinsel ilişki sırasında spontan deflasyona ilişkin endi-

şeyi artırır. Bu durum üç parçalı protezlerde görülmemektedir. Maalesef literatürde spontan deflasyon oranlarını bildiren son derece sınırlı çalışma bulunmaktadır. Levine ve ark. ve Lux ve ark., çalışmalarında sırasıyla 35 ve 23 spontan deflasyon epizodu bildirmişlerdir (7,9). Tam deflasyon bunların yalnızca sırasıyla iki ve üç epizodunda görülmüş. Araştırmacılar, bu olayların büyük çoğunluğunun, cinsel ilişkinin tamamlanmasını etkilemeyen kısmi deflasyonla ilgili olduğunu kaydetmişlerdir. Mekanik arıza ile ilgili bir vaka sunumunda ise, kekeme priapizm nedeniyle penil protez implantasyonu yapılan hastada kendiliğinden şişme bildirilmiştir. Yazarlar, tekrarlayan priapizm epizodlarının ekstensif proksimal korporal fibrozisle sonuçlanıp, proksimal sıvı haznesinde kompresyona ve daha sonra pompa aktivasyonu olmaksızın silindirlere sıvı hareketine neden olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun, gerçek bir mekanik arıza olmasa da iki parçalı tasarımdan kaynaklanan mekanik komplikasyonların görülmesine neden olabileceğini ve korporal fibrozisin iki parçalı protez implantasyonu için bir kontrendikasyon olabileceğini belirtmişlerdir (4).

Enfeksiyon, penil protez implantasyonunun en korkulan komplikasyonlarından biridir. İmplant enfeksiyonları ile ilgili birçok veri üç parçalı protez literatüründen elde edilmiştir. Üç parçalı protez implantasyonu yapılan 2.300'den fazla hastanın retrospektif derlemesinde, enfeksiyonsuz 15 yıllık cihaz sağ kalım oranının %91,2 olduğu tespit edilmiştir (16). Enfeksiyon dışı nedenlerle yapılan revizyon ameliyatlarında, penil protezlerden alınan kültürlerde %70'e varan oranlarda üreme görülmüş ve bunların çoğunun Staphylococcus türleri olduğu bildirilmiştir (17). İki parçalı protezler antimikrobiyal bir madde ile kaplanmamıştır ve materyal, antimikrobiyal bir solüsyonu muhafaza etmesine izin veren hidrofilik özelliklere de sahip değildir. Bu durum nedeniyle, mevcut üç parçalı modellere kıyasla iki parçalı protez implantasyonlarında daha yüksek enfeksiyon riski olasılığı beklenebilir. Buna karşılık iki parçalı protez implantasyonu ameliyatlarının da daha kısa cerrahi süresi gibi avantajları vardır. Nitekim güncel bir derlemede, iki parçalı protezlerde enfeksiyon oranının kabul edilebilir sınırlarda olduğu (%0,7-%4,8) bildirilmiştir (15,18). Levine ve ark., tümü diyabetli hastalardan oluşan serilerinde enfeksiyon oranını %4,6 olarak belirtmiş, buna benzer olarak Gentile ve ark.' nın 42 hastayı içeren çalışmalarında da enfeksiyon oranı %4,8 olarak bulunmuştur (7,11). Natali ve ark.' nın iki parçalı protez implantasyonu yapılan 98 hastayı içeren çalışmasında ise enfeksiyon oranı %3,1 olarak bildirilmiştir (10). Literatürdeki en düşük enfeksiyon oranı ise %0,7 ile Lux ve ark.'nın ortalama 38 ay takip süresi olan, 146 hastalık serilerinde rapor edilmiştir (9). Enfeksiyon açısından primer ve revizyon olgularında fark tespit edilmemiş, benzer şekilde iki ve üç parçalı protezler arasında da bir fark görülmemiştir (7,19).

Penil protez implantasyonu sonrası penis boyuna yönelik yapılan çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde, penis boyutunda, azalma, artmaya göre daha yüksek oranlarda görülmektedir (7,9,11,12,20). Levine ve ark., iki parçalı protez implantasyonu sonrasında erkeklerin %51' inin penis uzunluğunda değişiklik bildirdiklerini ve bunların %17,5' inin penis uzunluğunun 3cm arttığını bildirdikleri, bununla birlikte, çoğu erkeğin implantasyon sonrası penis boyunda yaklaşık 4cm azalmadan şikayet ettiğini rapor etmişlerdir (7). Lux ve ark. da çalışmalarında benzer olarak, hastaların %70' inde implantasyon sonrası penis boyunda ortalama 3,8cm azalma bildirdiğini rapor etmişlerdir (9). PRoPPER çalışması verileri de benzer olarak, üç parçalı protezlere kıyasla, iki parçalı protezlerde istatistiksel olarak anlamlı, daha kısa penis boyutu (19,1 ± 2,8 vs 21,3 ± 2,4cm) elde edildiğini rapor etmişlerdir (3,12). Deveci ve ark.' nın çalışmasında gergin penis

boyu operasyon öncesi ve protez implantasyonu sonrasında ölçülmüş, penis boyundaki değişiklikler objektif olarak değerlendirilmiştir. İki parçalı protez konulan hastaların %71'i ameliyat sonrası penis uzunluğunda azalma olduğunu bildirmiş, ancak bu durum istatistiki anlamlı fark düzeyine ulaşmamıştır. Benzer şekilde iki ve üç parçalı protez konulan hastalarda, kısalma olduğunu bildiren hasta oranlarında da anlamlı fark tespit edilememiştir.

Günümüzde, erektil disfonksiyon tanı, tedavi ve takiplerinin nicel olarak değerlendirilmesi için en yaygın kullanılan ve geçerliliği ispat edilmiş araçlar; EDITS (Erectile Dysfunction Inventory of Treatment Satisfaction) ve IIEF (International Index of Erectile Function) sorgulama formlarıdır (21,22). Partner memnuniyet oranının %91, hasta memnuniyet oranının %81 olarak rapor edildiği, Natali ve ark.' nın yaptığı bir çalışma haricindeki diğer çalışmalarda hasta memnuniyeti daha yüksek olarak bildirilmiştir (10). Hasta memnuniyetini değerlendiren 8 çalışmadan 6'sında hasta memnuniyeti %80 üzerinde rapor edilmiştir (Tablo 1). EDITS ve IIEF sorgulama formlarının dışında genel memnuniyet oranlarını değerlendirmek için, hastalara; protezin cinsel ilişki için ne sıklıkla kullanıldığı, şişirme ve söndürme ile ilgili sorunlar olup olmadığı, protezi gizlemekle ilgili bir sorun olup olmadığı gibi çeşitli sorular yöneltildiğinde ise memnuniyet anketlerine %42,2'den %100'e değişen oranlarda yanıt elde edilmiştir (11,19,20.23). Genel olarak protez çalışmalarının heterojen olması ve bazı protez çalışmalarında memnuniyet değerlendirmesinin bulunmaması nedeniyle kesin bir sonuç vermek güç olmakla birlikte, iki parçalı protez implantasyonu ile ilgili genel olarak hasta memnuniyet oranlarının yüksek olduğu söylenebilir.

Pelvik bölgeye transplantasyon yapılmış hastalarda, üç parçalı protez implantasyonu ile ilişkili, rezervuar yerleşimi ihtiyacı ve immün süpresyona sekonder enfeksiyon gelişimi açısından, komplikasyon oranlarının daha yüksek olacağı ile ilgili bir endişe mevcuttur. 1994-2000 yılları arasındaki tek cerrah tarafından gerçekleştirilen, 46'sı pelvik organ transplantasyonlu olmak üzere 211 protez implantasyonu yapılmış hastayı içeren çalışmada; transplant alıcılarında, üç parçalı protez grubunda iki parçalı protez grubuna kıyasla daha fazla mekanik komplikasyon ve cerrahi hasara bağlı daha yüksek komplikasyon oranı rapor edilmiştir (14). Ektopik rezervuarın geliştirilmesi ve kullanımının artması ile birlikte, rezervuarı olmayan iki parçalı protezlerin avantajı giderek azalmış gibi görünse de özellikle spinal kord hasarı nedeniyle motor aktiviteleri azalmış hastalarda aktivasyon kolaylığı nedeniyle avantajları devam edebilir. ProPPer çalışması gibi prospektif çalışmaların verileri olgunlaştıkça, özellikle bu popülasyondaki iki parçalı protez kullanımının uygunluğu hakkında daha sağlıklı veriler elde edilecektir.

Çok güçlü kanıtlar olmamasına rağmen, hala birçok cerrah, iki parçalı protezlerin gizlilik, sağlamlık ve hasta memnuniyeti açısından üç parçalı protezlere kıyasla daha düşük olduğunu iddia etmektedir (15). Malleable protezler ile iki parçalı protezleri karşılaştıran az sayıda çalışma bildirilmiştir. Bu konudaki bir çalışmada, malleable protezlere oranla, iki parçalı protez implantasyonu yapılan hastaların iki kat daha fazla memnun olduğu bildirilmiştir (24).

Bazı araştırmacılar, özellikle düşük hacimli protez uygulanan merkezlerde, iki parçalı protezlerin daha düşük komplikasyon oranlarına ve daha yüksek hasta memnuniyetine sahip olduğunu ileri sürmüşlerdir (7,9). Genel olarak iki parçalı protezlerin hasta memnuniyeti açısından bükülebilir olanlardan belirgin olarak daha iyi, 3 parçalı protezlerden hafifçe kötü olduğu söylenebilir (8,24). Teknolojik gelişmeler daha az invazif olan iki parçalı protezlerin mevcut dezavantajlarını azaltarak yakın gelecekte standart penil protez haline gelmesine katkıda bulunabilir.

Adım adım cerrahi teknik:

1. Pre-operatif hazırlık:

Enfeksiyon riskini azaltmak için, penis implant cerrahi prosedürünün başlamasından 1 saat önce hastalarımıza bakterilere karşı koruyucu olarak vankomisin ve gentamisin gibi antibiyotikler verilir. Perinenin tıraş edilmesinden sonra, 5 dakikalık bir Chlorhexidine yıkaması yapılır ve ardından %10 povidon iyot ile cerrahi cilt hazırlığı yapılır. Bazı cerrahlar cilt bakteri sayısını ve postoperatif enfeksiyon oranlarını azaltmak için hastaların ameliyat öncesi birkaç gün boyunca kasık ve perine bölgelerini Chlorhexidine ile yıkamalarını önermektedir. Yine birçok otör cilt temizliği için povidon iyot yerine alkol bazlı solüsyonları kuvvetle önermektedir. Cilt insizyonundan önce preoperatif antibiyotikler, özellikle gram pozitif bakterileri hedef alan iki intravenöz geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı önerilir. Bunun yanında enfeksiyon oranlarını azaltmak için ameliyathane odası için de bazı öneriler bulunmaktadır: (i) tüm personelin yüz maskeleri ve tek kullanımlık önlük giymesi zorunlu kılınması; (ii) odaya giriş ve çıkışını en aza indirgemek; (iii) çift eldiven giyme ve dıştaki eldiveni sık sık değiştirmek; (iv) implant ile cilt temasını en aza indirgemek ve (v) düşük ortam sıcaklığını sağlamak.

2. Hasta pozisyonu:

Hasta ameliyat masasında, ramus pubis fleksiyon noktasına gelecek şekilde pozisyonlandırılır. Böylece masanın fleksiyonu ile, pelvik rami yükselir, crus penisler yukarı- operatöre doğru döner ve alt karın düzleşir. Bu manevra, kruslara daha yakın bir şekilde ulaşmayı ve görmemizi sağlar (İki parçalı protezlerde, rezervuar proksimal silindirlerde yerleştirilmiş olduğundan hassas yerleştirilmesi için önemli, ayrıca silindir giriş kablolarının en iyi örtülmesi için de önemlidir).

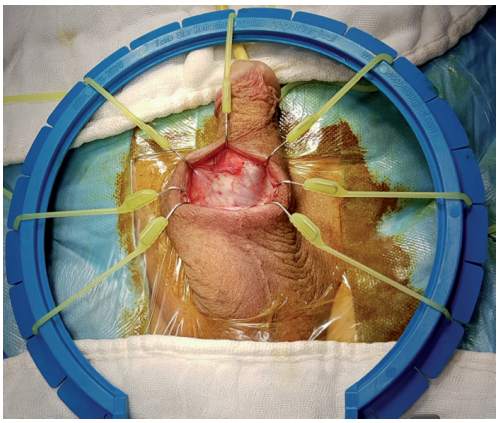
3. Kateter ve retraktör yerleştirilmesi:

Üretrayı lokalize etmek ve diseksiyon sırasında korumak için bir 16-18Fr Foley kateteri takılır ve Lone star ring retraktör penisin tabanına sabitlenir. Burada ekartasyon sırasında penil protezi veya cerrahın eldivenini yaralamamak için keskin kancalar yerine künt olanları tercih edilmelidir.

4. İnsizyon:

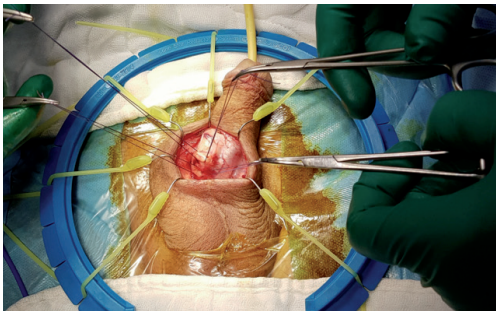
İki parçalı penil protez implantasyonu için penoskrotal insizyon tercih edilir. Penis- skrotum birleşiminde longitudinal 3cm' lik insizyon çoğunlukla yeterli olmakta ve skar oluşturmaksızın iyileşmektedir (Resim 1). Cilt üzerinden foley kateter palpe edilip, traksiyona alınarak diseksiyon en aza indirgenir. Peno-skrotal insizyon ile girilir ve subkutan dokular geçilerek Bucks fasyasına ulaşılır. Daha sonra cerrahi alanı iyi görmek ve bu görüntüyü korumak için, beş-altı adet künt uçlu kanca, insizyonun kenarlarını Lone star ring retraktöre sabitle-

Resim 1. Penoskrotal insizyon.

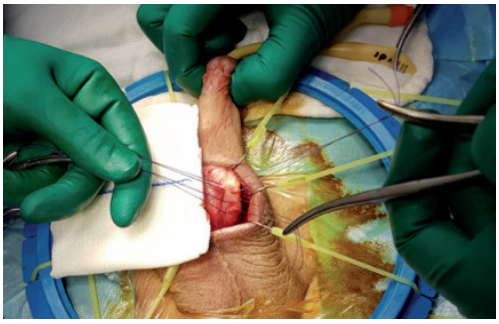


Resim 2. Lonestar™ ekartör ve kancalarının insizyon hattına yerleştirilmesi.

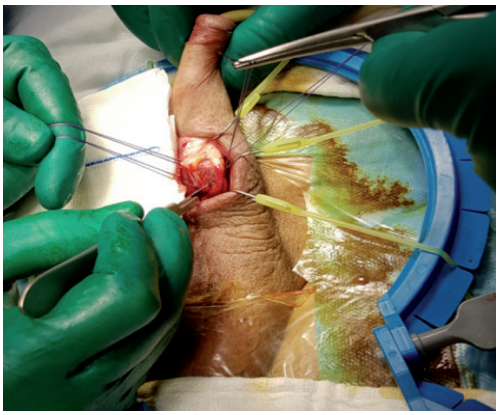
mek için kullanılır (Resim 2). Penil insizyonu üretranın üzerine doğru derinleştirmek, postoperatif şişme ve ödemi azaltır ve aynı zamanda insizyon hattı altında kalın bir cilt altı dokusu kalmasını sağlar. Bu, penil silindirler ile pompa arasındaki kabloların skrotuma daha derin yerleştirilmesini, penil insizyonun daha iyi kapanmasını ve kabloların cilt sütür hattından tamamen ayrılmasını ve gizlenmesini sağlayacaktır. İnsizyon sonrası üretra üzerinden Bucks fasyasına kadar doğrudan aşağı doğru inilir, bu noktada, üretra sola doğru itilir, Bucks fasyası açılır ve sağ proksimal krusun tunika albugineası açığa çıkar. Kısa dik açılı retraktör ile skrotum tarafından uygulanan aşağı doğru çekme hareketi, proksimal krusu ortaya çıkarır ve aynı zamanda korpus spongiosum sola doğru çekilir. Tunika albuginea ile üretra birleşiminin yaklaşık 1cm lateralinden, 2 adet 3-0 vicryl (PDS) ile longitudinal olarak 1 er cm genişlikte, tüm katları alacak şekilde geçilir. Daha sonra bu sütürlerin iğneleri kesilerek mosquito klemp ile askıya alınır. Sonrasında bu 2cm' lik longitudinal sütür hattına paralel olarak yaklaşık yarım cm lateralinden yine 2 adet 3-0 vicryl (PDS) ile longitudinal olarak 1 er cm genişlikte, tüm katları alacak şekilde geçilir ve iğneleri kesilerek mosquito klempler ile tutturulur (Resim 3). Korporotomiyi üretranın yakınına getirmek, silindirlere giren kabloların penil pompaya doğrudan doğruya indirilmesini sağlar ve kabloların hasta tarafından penis tabanı üzerinde palpe edilebilmesini azaltır. Daha sonra korpus spongiosum sağa doğru itilerek Bucks fasyası açılır ve sol proksimal krusun tunika albugineası açığa çıkar. Sağ tarafta uygulanan işlemler sol tarafta da uygulanır: Tunika albuginea ile üretra birleşiminin yaklaşık 1 cm lateralinden, 2 adet 3-0 vicryl (PDS) ile longitudinal olarak 1 er cm genişlikte, tüm katları alacak şekilde geçilir. Daha sonra bu sütürlerin iğneleri kesilerek mosquito klemp ile askıya alınır. Sonrasında bu 2cm' lik longitudinal sütür hattına paralel olarak yaklaşık yarım cm lateralinden yine 2 adet 3-0 vicryl (PDS) ile longitudinal olarak 1 er cm genişlikte, tüm katları alacak şekilde geçilir ve iğneleri kesilerek mosquito klempler ile tuttu-



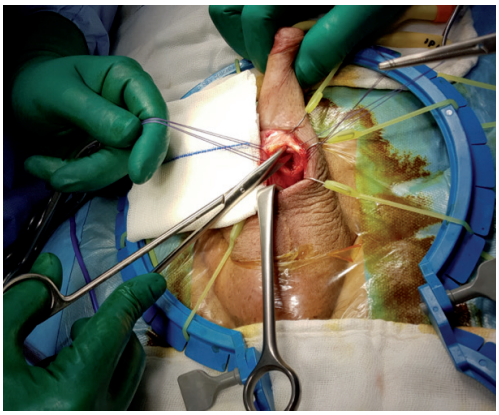
Resim 3. Sağ korpus kavernosuma 4 adet traksiyon sütürü atılması.



Resim 4. Sol korpus kavernosuma 4 adet traksiyon sütürü yerleştirilmesi.



Resim 5. Sağ korporotomi insizyonu yapılması.

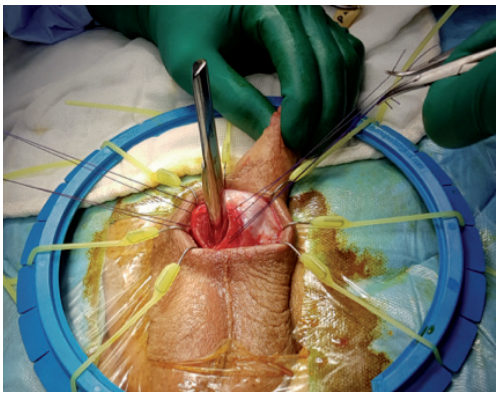


Resim 6. Mayo makası ile korpus kavernosum diseksiyonu.

rulur (Resim 4). Önce sol taraf traksiyon sütürleri arasından 15# bistüri ile longitudinal olarak 2 cm' lik korporotomi insizyonu yapılır (Resim 5). İnsizyon, tunika albuginea ile sınırlıdır ve böylece kavernozal kas dokusunun kesilmesini önler. Korporotomi insizyonunu küçük tutmak, insizyonu daha hızlı kapatmamızı sağlar. Bu da enfeksiyon riskini azaltır. Ayrıca postoperatif daha az kanama, şişme ve ağrı olması nedeniyle de avantajlıdır.

5. Korpus dilatasyonu:

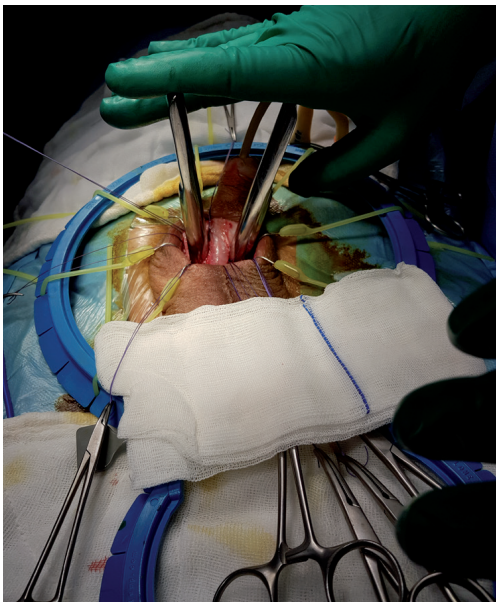
Bu işlem sırasında perforasyon oluşabilir. Tunika albugineanın perforasyonunu önlemek için operatör, dilasyon sırasında kuvvet kullanımından kaçınmalıdır. Korporotomi uzunluğunun sadece 14 numaralı Hegar dilatatöre uyacak kadar büyük olması yeterlidir. Tunika albugineanın hemen altındaki kavernozal kas dokusunun periferindeki venöz pleksus düzeyinde dilatasyon yapılması, kavernozal kas dokusunun santraline doğru yapılmasına göre daha kolay olur. Bu aynı zamanda kavernozal düz kası koruyarak penis implantasyonundan sonra bile bazı hastalar tarafından tarif edilen kısmi erektil fonksiyonun devam etmesini sağlayacaktır. Dilatasyon öncelikle Korpus kavernosumun proksimaline yapılır. Dilatasyon yavaş ve kademeli olarak yapılır, uzun eğimli Mayo makasının künt ucu direnç sağlanıncaya kadar ilerletilir, makas açılır ve sonra makas açık olarak geri çekilir, makas kapanır, ilerletilir, sonra makas tekrar açılır ve geri çekilir (Resim 6). Bu aşamada kuvvet kullanma ihtiyacı yoktur. Distal dilatasyon da aynı şekilde gerçekleştirilir. Distal dilatasyon sırasında, kontralateral korpusa çarpraz geçişi engellemek için; glans penisten sabit kuvvette traksiyon uygulanır ve aynı zamanda Mayo makasının eğri ucu penis orta hattından uzak tutulmaya çalışılır. Makasın ucu glansa ulaştığında, meatus başparmak ve işaret parmağı arasına sıkıştırılır ve glans penisi diseksiyon aletinden uzağa doğru eğilir. Bu manevra korpus kavernozumun distal ucunun tunika'sının meatusa doğru delinmesini önler. Daha sonra makasın ucu mediale döndürülür ve makas hafifçe açılarak geri çekilir ve distal dilatasyonun ilk aşaması tamamlanır. Bu manevra sırasında güç ve gereksiz basınç uygulanmamasına dikkat edilmelidir. Makas ile ilk diseksiyon tamamlandıktan sonra Hegar bujileri ile 8 mm'den 14 mm' e kadar proksimal ve distal korpusların dilatasyonu yapılır (Resim 7,8). Dilatasyona makas yerine ince dilatatörlerden biri ile de başlanabilir. Hangi yöntemle başlanırsa başlansın korpus dilatasyonu sırasında



Resim 7. Hegar bujileri ile proksimal korporal dilatasyon yapılması.

akılda tutulması gereken en önemli şey "lateralde kal"maktır, fakat her zaman penis aksına paralel olarak. Bu hem distalde hem de proksimal dilatasyonda karşı korpusa çarprazlamayı engeller. Hem proximal korpuslarda hem de distal korpuslarda kontralateral korpusa çarpraz geçiş olmadığını teyit etmek için özellikle

Resim 8. Hegar bujileri ile distal korporal dilatasyon yapılması.

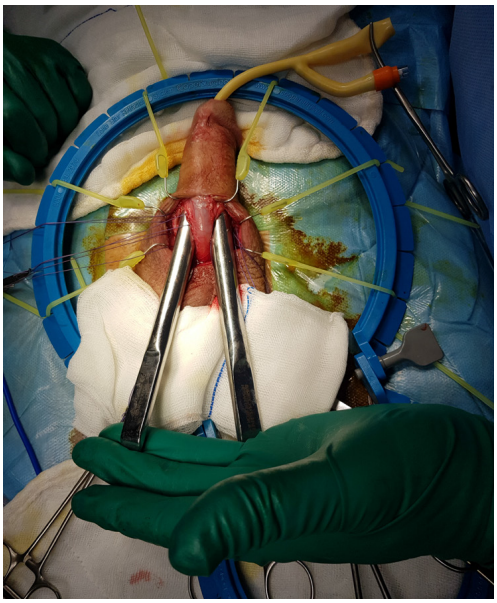


Resim 9. Hegar bujileri ile proksimalde çarprazlama, perforasyon ve eşit derinlikte dilatasyon kontrolü.

dilatasyonun en son basamağında sağ korpus 14mm buji ile dilate ediliyor ise sol tarafa da eş zamanlı olarak 13mm buji yerleştirilmelidir. Bu işlem aynı zamanda hem proksimalde hem de distalde her iki korpusun eşit uzunlukta-derinlikte ve uygun açıda dilate edildiğinin de teyit edilmesi açısından önemlidir (Çarprazlama ve perforasyon kontrolü) (Resim 9,10). Dilatasyon basamakları sırasında Hegar bujileri, her seferinde masada hazır bulunan gentamisinli solüsyon ile yıkanmalıdır. Cilt de aynı şekilde işlem süresince belirli aralıklar ile povidon iyotlu solüsyonlar ile yıkanmalıdır.

6. Korpus uzunluğunun ölçülmesi:

Deneyimin az olduğu durumlarda, penis boyunun olduğundan fazla ölçülmesine yönelik bir eğilim bulunmaktadır. Doğru ölçüm yapabilmek için, ölçüm yapılırken sabit bir referans noktasına (biz genellikle korpotominin distal apeksini kullanırız) sahip olmak ve bu referans



Resim 10. Hegar bujileri ile distalde çarprazlama, perforasyon ve eşit derinlikte dilatasyon kontrolü.

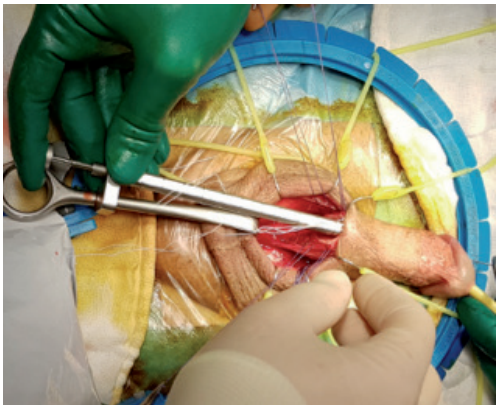
noktasını yeniden konumlandırmadan distalde ve proksimalde ölçmek önemlidir. Penis, özellikle de korpus kavernozumun distal bölümünün ölçümü sırasında, ölçme aletinin üzerine aşırı gerilmemelidir. Her iki korpus arasında uzunluk ölçümünde bir fark varsa ve perforasyon, çaprazlama veya tunikal defekt bulgusu olmaksızın tekrar kontrol yapıldı ise, klasik olarak protez cerrahları daha kısa olan ölçümü kullanmaktansa daha uzun olan ölçümü kullanmayı tercih etmektedirler. İki taraf arasında> 2cm› lik bir ölçüm farkı varsa, muhtemelen teknik bir hata vardır ve protez cerrahı, korporal dilatasyonu dikkatlice yeniden değerlendirmelidir.

7. Protez seçimi:

Doğru penil protez boyutlarını belirlemek için alternatif bir yöntem, izotonik ile korpus kavernosumları doldurarak yapay bir ereksiyon oluşturmaktır. Bu ereksiyon, penisin düz veya kavisli olup olmadığını belirlemeye de yardımcı olur. Penisin hidrolik artifisyel ereksiyonu, aynı zamanda foley kateteri çevresindeki meatusdan irrigant sızıntısının varlığını veya yokluğunu belgeleyerek, üretral yaralanmayı saptamak ya da dışlamak için de yararlıdır. İki parçalı penil protezlerde olduğu gibi, önceden bağlı silindirler kullanılırken, silindirin arkasından çıkan kabloların korporotominin proksimal insizyonundan çıkacağı hesaplanıp silindir alt uç uzunluğu buna göre belirlenmelidir. Eğer hastada küçük ve sıkı bir skrotum varsa, giriş kablolarını korpusa gömmek ve skrotumdaki tüpün uzunluğunu azaltmak için daha büyük bir silindir kullanırız. Büyük ve geniş skrotumlarda ise, daha kısa bir silindir seçilerek buna arka uç uzatıcı eklenerek, bağlantı kablolarının penis şaftına doğru ilerlemesini sağlayarak, skrotumda uzun kabloların olmasını ve pompanın skrotum altına yerleşimini engeller. Ancak uygun protez seçildikten sonra ve implantasyona hazır olunduğunda cihaz cerrahi alana açılır.

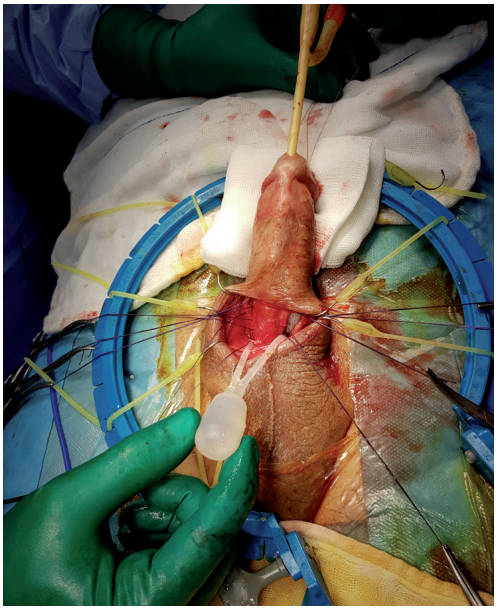
8. Silindirlerin yerleştirilmesi:

Furlow introduser ve Keith iğnesi ile, silindir traksiyon dikişi glans penisten geçirilir ve traksiyon sütürleri klempler ile emniyet altına alınır (Resim 11). Traksiyon dikişinin geçilmesinden önce, sağ ve sol silindirler, iki silindirdeki giriş kabloları birbirini çaprazlamayacak şekilde yönlendirilir. Her iki traksiyon sütürü glans penisden geçirildikten sonra, her bir silindirin proksimal kısmı önce sokulur ve tam yerleştirildiğinden emin olunduktan sonra distal uç yerleştirilir ve traksiyon sütürü, silindirin distal kısmını yerleştirmek için çekilir. Traksiyon dikişiyle çekme uygulandığında silindirler korpusda düz durmalıdır (Resim 12). Silindirde görülen herhangi bir kıvrım, protez boyutunun olduğundan büyük hesaplanmış olabileceğini veya arka ucun doğru konumda olmadığını gösterir. Her iki silindir yerleştirildikten sonra pompa aktiflenerek, her iki korpusun eşit uzunlukta olup



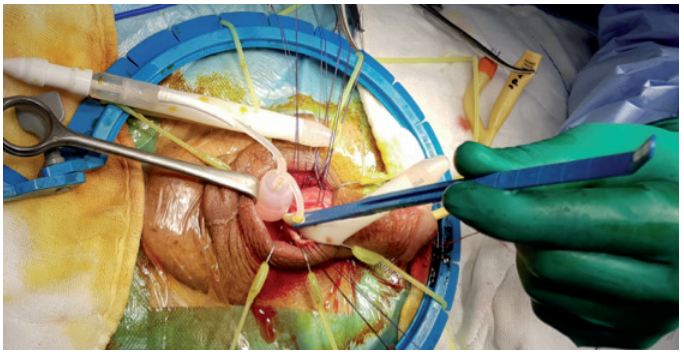
Resim 11. Furlow introduser ve Keith iğnesi ile, silindir çekiş dikişi glans penisten geçirilmesi.

olmadığı, peniste artifisyel bir kurvatür oluşup oluşmadığı, silindirlerin glans penisin hemen altında lokalize olup olmadığı, concorde veya

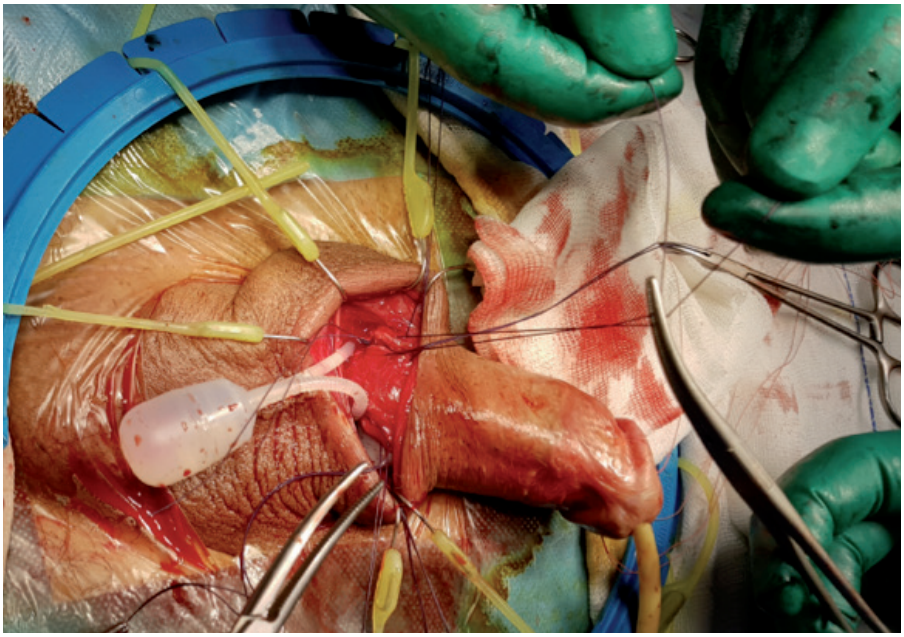


Resim 13. Pompa aktiflenerek her iki korpusun eşit uzunlukta olup olmadığı, peniste artifisyel bir kurvatür oluşup oluşmadığı, silindirlerin glans penisin hemen altında lokalize olup olmadığının kontrol edilmesi.

SST (supersonic transporter) deformitesi olarak adlandırılan deformitenin olup olmadığı, kontrol edilir (Resim 13). Silindir uzunluğunda yeniden bir ayar yapılması gerekiyorsa, silindirler bükülüp penis flask hale getirilir ve silindir arka uç uzatıcıların eklenmesi veya çıkarılması ve penil silindirlerin yeniden konumlandırılması yapılabilir.



Resim 12. Sağ ve sol silindirlerin yerleştirilmesi.



Resim 14. Traksiyon sütürlerinin proksimal ve distal uçlarının bağlanarak korporotomi insizyonunun kapatılması.

9. Korporotominin kapatılması:

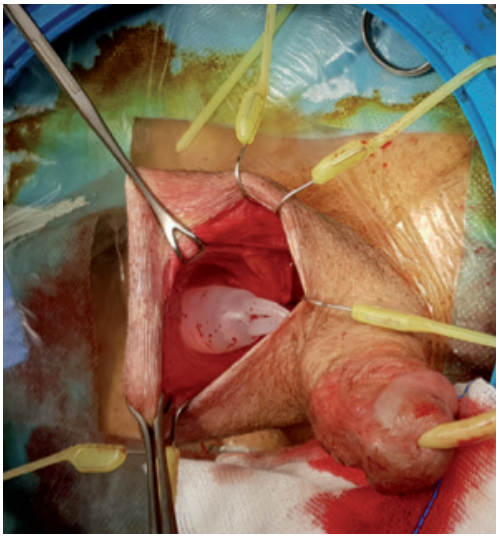
Korporotominin kapatılması sırasında yeniden sütür geçerken penil protez yaralanması gerçekleşebileceğinden, korporotomi insizyonun her iki tarafında bulunan insizyon açılmadan önce geçilmiş olan 3-0 vicryl traksiyon sütürlerinin karşılıklı proksimal ve distal uçları olabildiğince su-geçirmez şekilde bağlanır (Resim 14). Silindirin herhangi bir kısmı korpotomi insizyonundan görülebiliyorsa, cerrah silindirlerden geçmeyecek şekilde korpotomiyi kapatacak ek dikişleri dikkatlice yerleştirmelidir. Protez implantasyon setindeki takımlar da dahil olmak üzere çeşitli araçlar bu kapatmada yardımcı olabilir. Korporotomi kapanmasının tamamlanmasından sonra, penil pompa birkaç kez aktive edilir ve devre dışı bırakılır. Her seferinde penis incelenir, silindir ebadı ve ereksiyon değerlendirilir ve silindirlerin bütünlüğü kontrol edilir. Kontroller esnasında, anlamlı bir eğrilik-kurvatür görülür ise (> 30^0), yeniden şekillendirme manevraları uygulanabilir, fakat eğer eğrilik 30^0 altında ise "iyinin düşmanı mükemmelliktir" prensibince bu eğriliğin önemsenmeyecek düzeyde olduğu kabul edilir. Önemli olan penis şaftının dengeli ve eşit düzeyde olması ve her iki silindir ucunun glansın hemen altında lokalize olmuş olmasıdır.

10. Pompanın yerleştirilmesi:

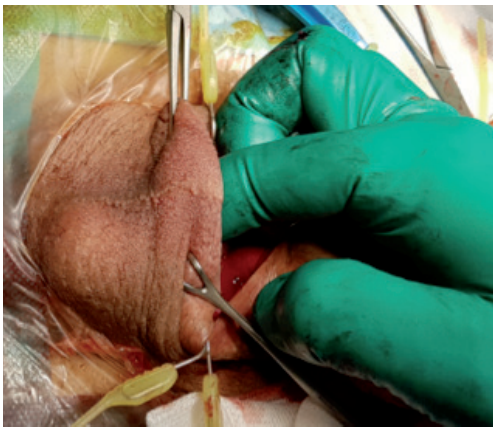
Buradaki amacımız pompayı hastanın kolay erişilebileceği bir yere yerleştirirken aynı zamanda göze batmasını-çıplak gözle görülmesini engelleyerek iyi bir kozmetik sonuç sağlamaktır. Üretra hizasının yaklaşık 1cm altında 2-3cm uzunluğunda ve 1cm genişliğinde skrotal fasya içerisinde flap oluşturulur (Resim 15). Bu açıklıktan, kapalı, uzun bir burun spekulumu yumuşakça, her iki testisin arkasından itilir. Poşu aşırı dilate etmek istemediğimiz için spekulum

Resim 15. Penil pompa için skrotal poş oluşturulması.

kapalı tutulmalıdır. Sonrasında penil pompa dikkatlice skrotal poşa yerleştirilir (Resim 16). Pompayı güç uygulayarak çok çekmemek, pompanın cilt altında çok yüzeyel yerleşmesine ve cilt erozyonuna sebep olabileceğinden önemlidir (Resim 17). Hemostaz sağlandıktan



Resim 16. Penil pompanın skrotal poşa yerleştirilmesi.



Resim 17. Penil pompanın cilt tarafından kontrolü.

sonra skrotum ön duvarındaki poş açıklığı 3-0 vicryl ile kapaltılır.

11. Kapama:

Ameliyat bölgesi gentamisinli solüsyon ile yıkandıktan sonra hemostaz için yeniden kontrol edilir. Dren konulup konulmaması ile ilgili bir görüş birliği bulunmamaktadır; bazı otörler postoperatif hematom gelişmini önlemek için kısa süreliğine bir dren konulmasının enfeksiyon oranını artırmayacağını belirtmekte iken bazı otörler ise enfeksiyon oranını artıracağı için dren konulmaması gerektiğini belirtmektedir. Hemostaz sağlandıktan sonra yara 3 kat kapanır: Buckfasyası ve skrotal kese, absorbable 3-0 Vicryl ile ve cilt ise hızlı absorbe olan 4-0 rapid vicryl ile kapatılır. Foley kateter ertesi sabaha kadar hasta üstünde bırakılır.

12. Postoperatif bakım:

Dikkatli ve spesifik postoperatif bakım, iyi bir sonuç elde etmek için önemlidir. Penil implant hastasına postoperatif ilk 3 gün boyunca mümkün olduğunca sırt üstü düz yatması talimatı verilmektedir. Pompayı aktiflemekten kaçınmak için ilk iki gün boyunca skrotum üzerinde

oturmaya karşı hasta uyarılır. Ayrıca, hastaya, penil protez aktifleninceye kadar penisini düz ve yukarı doğru (umbilikusa doğru) tutmasını önerilir.

Kaynaklar:

1. AMS Ambicor™ inflatable penile prosthesis operating room manual. Minnetonka, MN: American Medical Systems; 2013.
2. AMS Ambicor™ inflatable penile prosthesis instructions for use. Minnetonka, MN: American Medical Systems; 2013.
3. Henry GD, Karpman E, Brant W, et al. The who, how and what of real-world penile implantation in 2015: the PROPPER registry baseline data. J Urol 2016;195:427-433.
4. Welliver RC, Fonseca AN, West BL, et al. Autoinflation leading to failure of two-piece Ambicor implantable penile prosthesis: an outcome from a methodical treatment of recalcitrant stuttering priapism. Case Rep Urol 2014;2014:3.
5. Lane BR, Abouassaly R, Angermeier KW, et al. Three-piece inflatable penile prostheses can be safely implanted after radical prostatectomy through a transverse scrotal incision. Urology 2007;70:539-542.
6. Tran CN, Boncher N, Montague DK, et al. Erosion of inflatable penile prosthesis reservoir into neobladder. J Sex Med 2013; 10:2343-2346.
7. Levine LA, Estrada CR, Morgentaler A. Mechanical reliability and safety of, and patient satisfaction with the Ambicor inflatable penile prosthesis: results of a 2 center study. J Urol 2001;166:932-937.
8. Trost L, Hellstrom WJ. History, contemporary outcomes, and future of penile prostheses: a review of the literature. Sex Med Rev 2013;1:150-163.
9. Lux M, Reyes-Vallejo L, Morgentaler A, et al. Outcomes and satisfaction rates for the redesigned 2-piece penile prosthesis. J Urol 2007;177:262-266.
10. Natali A, Olianas R, Fisch M. Penile implantation in Europe: successes and complications with 253 implants in Italy and Germany. J Sex Med 2008;5:1503-1512.
11. Gentile G, Franceschelli A, Massenio P, et al. Patient's satisfaction after 2-piece inflatable penile prosthesis implantation: an Italian multicentric study. Arch Ital Urol Androl 2016;88:1-3.
12. Bennett N, Henry G, Karpman E, et al. Ambicor penile pros- thesis: uses and outcomes. Presented at: 2016 Annual Fall Scientific Meeting of the SMSNA. Scottsdale, AZ, USA; 2016.
13. Hoebeke PB, Decaestecker K, Beysens M, et al. Erectile implants in female-to-male transsexuals: our experience in 129 patients. EurUrol 2010;57:334-340.
14. CuellarDC,SklarGN.Penileprosthesisintheorgantransplant recipient. Urology 2001;57:138-141.
15. Ko OS, Bennett NE Jr. Ambicor Two Piece Inflatable Penile Prosthesis: Background and Contemporary Outcomes. Sex Med Rev. 2017 Sep 2. pii: S2050-0521(17)30094-X.
16. Wilson SK, Delk JR, Salem EA, et al. Long-term survival of inflatable penile prostheses: single surgical group experience with 2,384 first-time implants spanning two decades. J Sex Med 2007;4:1074-1079.
17. Henry GD, Wilson SK, Delk JR II, et al. Penile prosthesis cultures during revision surgery: a multicenter study. J Urol 2004;172:153-156.
18. Mulcahy JJ, Carson CC III. Long-term infection rates in diabetic patients implanted with antibiotic-impregnated versus non- impregnated inflatable penile prostheses: 7-year outcomes. EurUrol 2011;60:167-172.
19. Menard J, Tremeaux JC, Faix A, et al. Erectile function and sexual satisfaction before and after penile prosthesis implantation in radical prostatectomy patients: a comparison with patients with vasculogenic erectile dysfunction. J Sex Med 2011;8:3479-3486.
20. Deveci S, Martin D, Parker M, et al. Penile length alterations following penile prosthesis surgery. Eur Urol 2007;51: 1128-1131.
21. Rosen RC, Riley A, Wagner G, et al. The International Index of Erectile Function (IIEF): a multidimensional scale for assess- ment of erectile dysfunction. Urology 1997;49:822-830.
22. Althof SE, Corty EW, Levine SB, et al. EDITS: development of questionnaires for evaluating satisfaction with treatments for erectile dysfunction. Urology 1999;53:793-799.
23. Al Ansari A, Talib RA, Canguven O, et al. Axial penile rigidity influences patient and partner satisfaction after penile prosthesis implantation. Arch Ital Urol Androl 2013;85:138-142.
24. Kilicarslan H, Kaynak Y, Gokcen K, et al. Comparison of patient satisfaction rates for the malleable and two piece-inflatable penile prostheses. Turk J Urol 2014;40:207-210.

3.4. Üç Parçalı Şişirilebilir Penil Protez İmplantasyonu

3.4.1. Penoskrotal İnsizyon ile Üç Parçalı Şişirilebilir Penil Protez İmplantasyonu

Dr. Seyfettin ÇİFTÇİ, Dr. Melih ÇULHA

1. ENDİKASYON VE HASTA SEÇİMİ

Penil ereksiyon nörolojik, vasküler ve doku kompartmanlarının eşlik ettiği uyumlu ancak karmaşık olaylar kompleksidir. Erektil disfonksiyon (ED) ise tatmin edici cinsel performansa izin vermek için yeterli bir ereksiyona ulaşamama veya ulaşılan ereksiyonun sürdürülmesinin kalıcı olmaması durumudur (1). Hem hasta hem de partneri üzerinde, fiziksel, psikososyal ve yaşam kalitesi üzerine olumsuz etkilere neden olabilmektedir. Aynı zamanda ED' nin koroner arter veya periferal vasküler hastalıkların erken göstergesi olduğu ortaya konulduğundan (2-4) , sadece cinsel performans olarak değil, kardiyovasküler hastalıkların erken uyarıcısı olarak da göz önünde bulundurulmalıdır. ED tedavisinde farmakolojik ve cerrahi tedavi gibi seçenekler bulunmaktadır. Farmakolojik tedavi de oral ve lokal farmakolojik tedavi olarak iki gruba ayrılabilir. Oral tedavide fosfodiesteraz tip 5 (PDE 5) inhibitörleri, lokal farmakolojik tedavide ise intraüretral ve intrameatal ilaçlar uygulamaları, intrakavernozal enjeksiyon ve vakum cihazları sayılabilir. Cerrahi tedavi de ise, vasküler cerrahi (arteryal revaskülarizasyon, dorsal venektomi/ven ligasyonu) ve penil protez implantasyonu (PPİ) yer almaktadır. Arteryal revaskülarizasyon ve dorsal ven ligasyonu/venektomi cerrahi tedavileri sadece belirli ve çok iyi tespit edilmiş bir hasta grubunda uygulanmaktadır. Bu tedavi seçenekleri arteryal yetersizliğin veya veno-oklusif disfonksiyondan kaynaklanan venöz kaçakların yapılacak testlerle (anjiyografi, kavernozometre vs.) kesin olarak ortaya konulduğu hasta grubunda yapıldığı cerrahi seçeneklerdir. PPİ ise cerrahi dışı seçeneklerden yeterli fayda görmeyen, bu tedavilere uygun olmayan veya hastanın cerrahi dışı seçenekleri uygulamak istemediği hasta grubunda tek tedavi seçeneği olarak karşımıza çıkmaktadır.

Farmakolojik tedaviden yanıt alınamayan, bu tedavilere uygun olmayan veya hastanın tercih etmediği hastalarda PPİ kararı verilmeden önce hasta seçimi ve uygulanacak olan protezin seçimi önemlidir. Hasta ile PPİ tedavisi görüşülürken ideal olanı partnerin de görüşmede bulunmasıdır. PPİ tedavisi hastaya önerilirken diğer alternatif tedavi seçenekleri ve olası avantaj/dezavantajları hastaya anlatılmalıdır. PDE 5 inhibitörü tedavisinin başarısız olduğu veya bu tedaviye uygun olmayan hastalara PPİ seçenek olarak sunulmadan önce hasta intrakavernözal tedavi, vakum cihazları ile tedavi ve intraüretral tedavi seçeneklerinden haberdar olmalıdır (5). Hastanın tedavi seçimini etkileyen birçok faktör vardır. Bunlardan en önemlisi hasta ve partnerin isteğidir. Ayrıca her ikisi de gerçekçi beklentilere sahip olmalıdır ve bu konuda bilgilendirilmelidir. PPİ, psikolojik ED veya bunun gibi tedavi edilebilecek bir patolojisi olan ED varlığında hastaya ilk seçenek olarak önerilmemelidir. Bunun yanı sıra hasta cerrahinin avantaj/dezavantajları

ile komplikasyonları konusunda bilgilendirilmiş olmalıdır. Sadece cerrahi uygulama değil, cerrahi sonrası dönem konusunda da bilgilendirme yapılmalı ve libidonun değişmeyeceği, penis boyunda bir miktar kısalma olabileceği ve en az 4-6 hafta cinsel ilişki yasağı olacağı hastaya anlatılmalıdır. Hastalarda özellikle libidonun artacağı konusunda bir beklenti olabilir ancak hastalara PPİ'nun sadece ereksiyonu sağlayan bir tedavi olduğu, bu tedavinin libidoyu etkilemeyeceği mutlaka anlatılmalıdır.

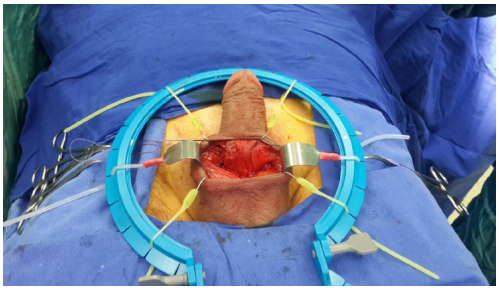
Hasta seçiminin ardından bir diğer önemli konu da uygun protezin seçimidir. Penil protezler yapısına göre yarı sert, malleable (bükülebilir) ve şişirilebilir olmak üzere temel olarak üç gruba ayrılır. Şişirilebilir olanlar ise iki veya üç parçalı olmak üzere iki tiptir. Yazımızın konusu olan üç parçalı şişirilebilir penil protezler (inflatable penil protezler, İPP), bir çift penis gövde silindiri, bir adet rezervuar ve bir adet pompa görevi gören parçalardan oluşmaktadır. Pompa skrotuma, rezervuar ise Retzius boşluğuna yerleştirilmek suretiyle çalışan, fizyolojik ereksiyonu en ideale yakın taklit ederek normal penil detümesans ve ereksiyon sağlayabilen protezlerdir. Ancak fizyolojik ereksiyona yakın bir ereksiyon oluşturmalarına rağmen mekanik arıza yapma olasılığı en yüksek olan protezlerdir. Bunun yanı sıra skrotuma yerleştirilen pompa kısmının hasta tarafından kullanılması (aktive-deaktive edilmesi) gerekmektedir. Bu nedenle de hasta seçimi ve hastanın becerisi implante edilecek protez tipini belirlemede en önemli faktörlerdir. Özellikle iki veya üç parçalı şişirilebilir protezlerde hastanın skrotumdaki pompayı kullanabilme becerisi dikkate alınmalıdır. Protez seçiminde diğer önemli konu da hastanın anatomisidir. Penis boyu, korpus kavernozumlarda fibrozis ve peniste fibrotik nodül ve plak (Peyronie hastalığı) olup protez seçiminde diğer önemli noktalardır. Tüm bunlar değerlendirildikten sonra cerrahinin ve protezin maliyeti de tartışılmalı ve sonrasında cerrahi hazırlığa başlanmalıdır. Üç parçalı şişirilebilir penil protezler "American Medical System (AMS) Inc., (Minnetonka, MN, USA)" tarafından üretilen AMS 700 CX, AMS 700 CXR, AMS 700 LGX protezler ile, "Coloplast Corporation (Minneapolis, MN, USA)" tarafından üretilen Titan (Mentor-Alfa 1) (14-16 mm), Titan Narrow Base (11-13 mm, zor implantasyonda tercih edilir) protezlerdir. Fibrozis ya da skarlı erektil doku ve kavernoz cisimler varlığında özel olarak üretilmiş AMS-CXR veya Narrow Base Titan (11-13 mm çapında) protezler tercih edilmelidir (5).

2. ADIM ADIM CERRAHİ TEKNİK

a. Operasyon Öncesi Hazırlık

PPİ uygulanacak hasta operasyondan bir gün önce veya operasyon sabahı hastaneye yatırılır. Operasyon öncesi hastanede kalış süresinin kısa olması, hastane kontaminasyonunu azaltacağı için tercih edilmektedir. Operasyondan önce idrar kültüründe üreme olmadığı mutlaka dokümente edilmelidir (6, 7). Penoskrotal bölgede oluşan cilt enfeksiyonları da protez implantasyonu cerrahisini ertelemeyi gerektirir. Preop antibiyotik proflaksisi rutin olarak uygulanmalıdır (5-7). Proflakside kullanılan antibiyotiğin operasyon sırasında kanda yeterli düzeye ulaşması için, ilk dozun cilt insizyonundan en az 1 saat önce intravenöz olarak tamamlanması gerekmektedir. Aynı zamanda antibiyotikli serum fizyolojik solüsyonu bir püskürtücü (Resim 1) yardımı ile operasyon süresince aralıklı olarak cerrahi alana uygulanmalıdır. Genital bölge temizliğini hasta operasyona gelmeden önce yapmalı ancak operasyondan bir gün önce yapılacak tıraşta ciltte oluşabilecek çatlaklara bakteriyel kolonizasyon oluşabileceğinden, tüm protez implantasyon cerrahilerinde tıraş operasyon günü ameliyathanede yapılmalıdır. Tıraş tamamlandıktan sonra en az 15 dakika süre ile povidin iyot solüsyonu ile cerrahi alan yıkanmalıdır (8). Enfeksiyon riskini en aza indir-

Resim 1. Antibiyotikli serum fizyolojik solüsyonu için püskürtücü.



Resim 3. Scott ekartör.

mek için ameliyathanede her türlü önlem alınmalı, cerrahi sırasında steriliteye maksimum dikkat edilmeli ve operasyon odasındaki gereksiz kalabalık ve giriş-çıkışlar engellenmelidir. En az doku travmasına, kısa ameliyat süresine ve yara kapatılmasının özenli yapılmasına da dikkat edilmelidir (9). Ayrıca kumaş steril örtüler ıslandığında yeterli cerrahi bariyer sağlamadığından, hasta örtülürken kumaş yerine ıslanmayan veya ıslaklığı geçirmeyen kağıt steril örtüler kullanılmalıdır (10).

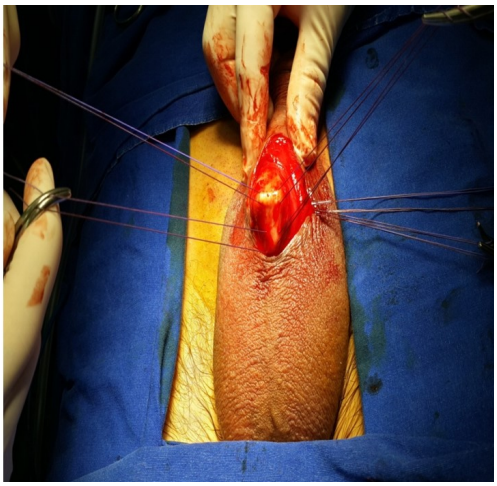
b. İnsizyon

PPİ genel veya spinal anestezi altında uygulanabilir. Çok parçalı (inflatable) PPİ infrapubik veya penoskrotal yaklaşımla yapılır. Her iki tekniğin avantaj ve dezavantajları olmasına rağmen, birbirlerine üstünlükleri kanıtlanmamıştır (11). Örneğin yazımızın konusu olan penoskrotal yaklaşımda, daha iyi korporeal ve skrotal görüş ve dorsal sinir hasarı riski olmaması avantajlarına rağmen, rezervuarın Retzius boşluğuna kör yerleştirilmesi dezavantajı vardır (5, 10).

Supin pozisyon bu operasyon için tercih edilen hasta pozisyonudur. Hastaya operasyona başlarken üretral kateter konulmaz. Bunun sebebi, üretral kateter olmadığında ereksiyonun gerçek kalitesini değerlendirmenin daha güvenilir olmasıdır. Orta hattan longitidunal bir cilt insizyonu (Resim 2) tercih edilir ve dartosun yüzeyel tabakaları da longitidunal açılır. Cilt insizyonundan sonra, Scott ekartör kullanılması daha iyi bir cerrahi alan görüntüsü sağlayacaktır (Resim 3). Dartosun derin yaprakları vertikal açılır ve korpus kavernozuma doğru katlar diseke edilir. Tunika albugineaya kadar diseksiyon yapılır ve tunikanın mat görüntüsü (Resim 4) açığa çıkarılır. Her iki korpus kaver-

Resim 2. Penoskrotal insizyon.

Resim 4. Korpus kavernozumların mat görüntüsü.



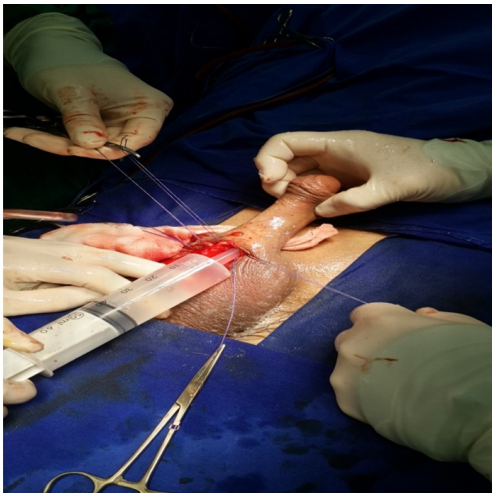
Resim 5. Korpus kavernozumlara askı sütürlerinin konulması.

nozuma ulaştıktan sonra, üzerlerine yapılacak insizyonun her iki yanına longitidunal yönde ikişer adet paralel askı sütürü konulur (Resim 5). Bu askı sütürleri korporotomi yapılmasını ve korporotominin kapatılmasını kolaylaştırmanın yanı sıra, protez ölçümü için de kılavuz olarak kullanılır. Ardından askı sütürler arasından yaklaşık 2-3cm' lik korporotomi yapılır ve erektil dokulara ulaşılır.

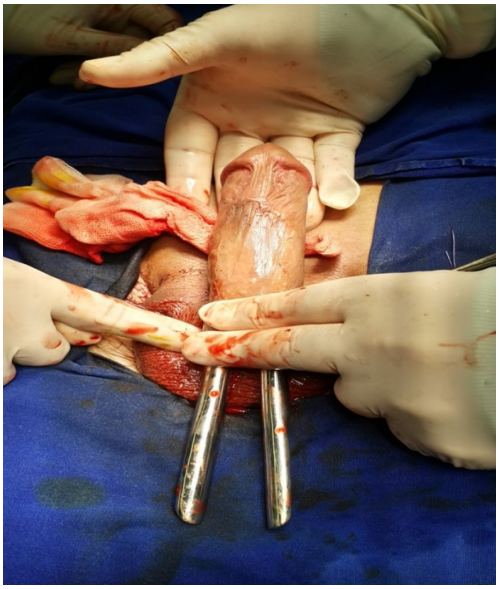
c. Dilatasyon

Erektil dokulara ulaşıldıktan sonraki aşama kavernöz cisimlerinin dilatasyonudur. Dilatasyon tunika albugineanın hemen altından başlar ve dilatatörün ucu, muhtemel üretra hasarını önlemek için laterale doğru, yani üretradan uzak tarafa doğru açılandırılır (Resim 6). Korpus kavernozumların distaline uygulanan dilatasyon aynı şekilde proksimal kısmı için de uygulanmalıdır. Dilatasyondan sonra, çam uçlu 60ml'lik enjektöre antibiyotikli serum fizyolojik solüsyonu doldurularak korporotomilerden yıkama yapılır (Resim 7). Bu hem korpus kavernozumların içine antibiyotikli solüsyonun ulaşmasına, hem de muhtemel bir üretral veya korporeal hasarın tespit edilmesine yardımcı olacaktır. Dilatasyonun kalitesini değerlendirmek ve dilatasyon yapılırken karşı tarafa geçilip geçilmediğini anlamak için her iki korpustan birer adet Hegar bujisi yerleştirilerek glans penise kadar ilerletilir (Resim 8). Korpus kavernozumların proksimal kısmı da, yine 2 adet Hegar dilatatör aynı anda yerleştirilerek kontrol edilir (Resim 9). Korporeal dilatasyonda distalde 14mm, proksimalde 16mm tercih edilen ölçülerdir. Proksimal

Resim 6. Korpus kavernozumların dilatasyonu.

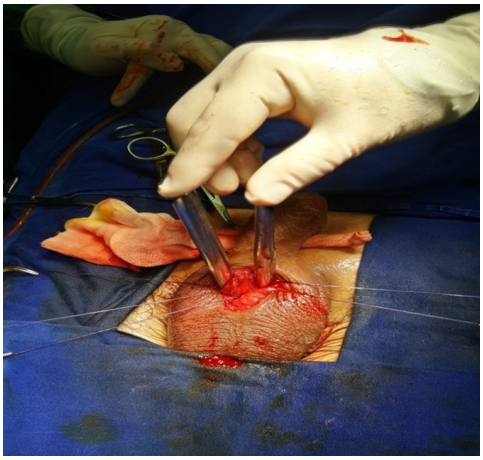


Resim 7. Antibiyotikli serum fizyolojik solüsyonla korpus kavernozumlar yıkanır.

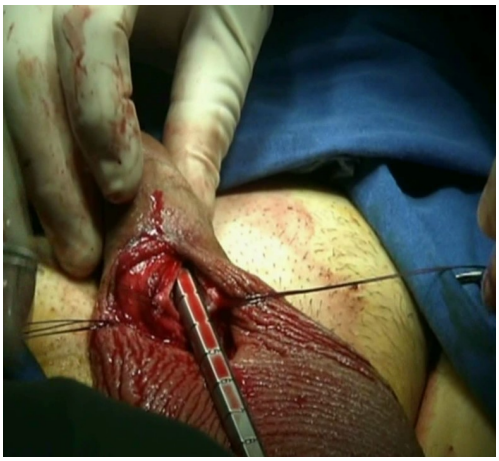


Resim 8. Hegar bujiler ile distal dilatasyonun kalitesinin değerlendirilmesi.

dilatasyon, distaldeki dilatasyondan bir miktar daha geniş yapılmalıdır çünkü proksimal kısımda silindir ve kablolar için biraz daha geniş alana ihtiyaç duyulur (10). Eğer bu belirtilen çaplara kadar dilatasyon mümkün değilse, AMS 700 CXR veya Mentor Titan Narrow Base gibi daha dar çapa sahip protezler kullanılmalıdır.



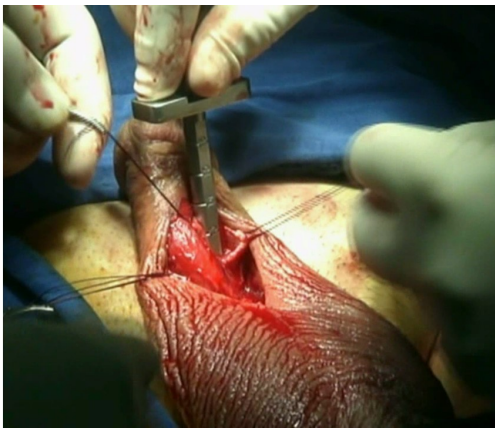
Resim 9. Hegar bujiler ile proksimal dilatasyonun kalitesinin değerlendirilmesi.



Resim 10. Ölçüm aleti ile distaldeki protez boyunun ölçülmesi.

d. Protezin boyunun ölçümü ve implantasyonu

Korporotomiden hemen önce yerleştirilen askı sütürleri protezin boyu ölçülürken kılavuz olarak kullanılır. Ölçüm aleti önce distale ilerletilirken (Resim 10), bu sırada askı sütürlerinden bir tanesi kılavuz nokta alınır ve mesafe ölçülür. Ardından ölçü aleti benzer şekilde proksimale ilerletilir (Resim 11) ve kılavuz alınan askı sütürüne karşıt gelen mesafe ölçülür. Her

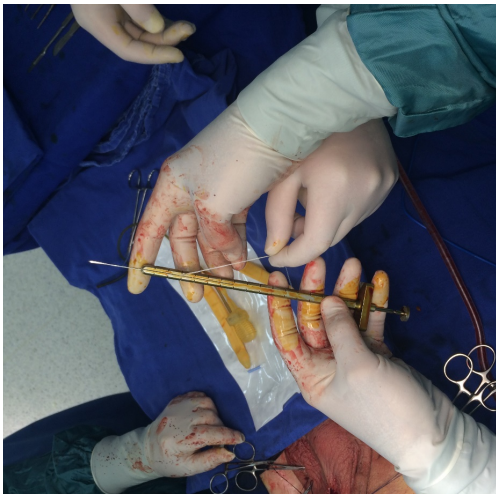


Resim 11. Ölçüm aleti ile proksimaldeki protez boyunun ölçülmesi.

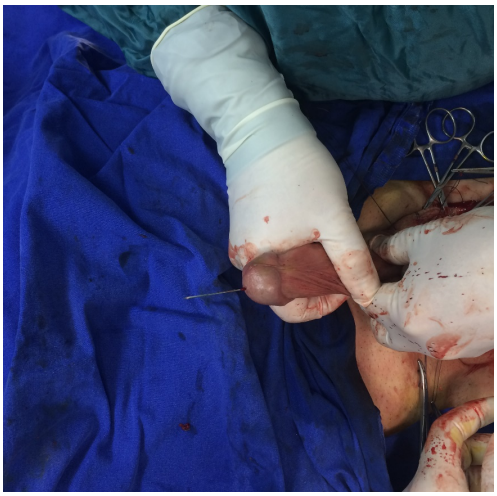
Resim 12. Sesten hızlı uçak (Concorde) deformitesi veya SST (supersonic transporter deformity).

iki ölçümün toplamı implante edilecek protez boyunu verir. Her iki korpus kavernozum için de ayrı ayrı ölçüm yapıldıktan sonra protezin boyu hesaplanan ölçüye göre ayarlanır. Protez boyunun ölçümü korpus kavernozumları proksimalden distale kadar tam olarak doldurması açısından çok önemlidir. Protez çok uzun olduğunda kavernoz cisimlerde erozyon meydana getirebilir. Kısa olması durumunda ise glans aşağı doğru sarkar ve sesten hızlı uçak deformitesi meydana getirir. Bu deformite, sesten hızlı uçaklarda (Concorde) iniş-kalkış sırasında pilotun görme açısını artırmak için uçağın burnunun aşağı doğru belli bir açı ile indirilmesi sonucu meydana gelen görüntü (Resim 12) ile aynı olduğundan, sesten hızlı uçak deformitesi veya SST (supersonic transporter deformity) olarak adlandırılmıştır (12). Protez silindirlerinin boyutları standarttır; örneğim LGX silindirleri 12, 15, 18 ve 21cm'lik boyutları vardır. Ara ölçümler için proksimal uç uzatmaları eklenerek ayarlanmaktadır.

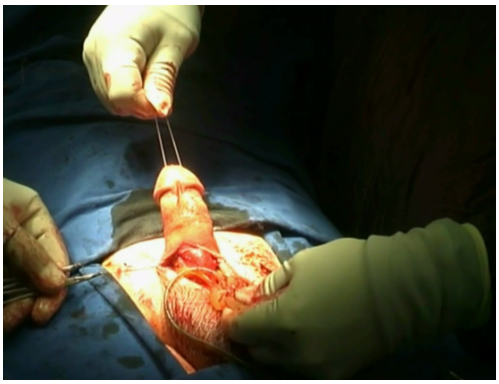
İmplantasyondan önce protezin içinde hava kabarcığı olmamasına dikkat edilmelidir. Ayrıca protezin içine, tam dolana kadar değil de yuvarlak şekil alana kadar serum doldurulur. Bu, protez yerleşiminin doğruluğunu değerlendirmeyi güvenli hale getirir. İmplantasyona distal kısımdan başlanır. Protezin distalindeki iğne, Furlow silindir yerleştiricinin içinden geçirilerek en uca ilerletilir ve ipi yerleştirici parçanın arkasından çıkarılır (Resim 13). Ardından Furlow silindir yerleştirici, içinde iğne olduğu halde korpus kavernozumun distaline ilerletilir ve iğne yerleştiricinin pistonu ile itilerek eksternal meanın 1cm kadar lateralinden glans penisten çıkarılır (Resim 14). İğne ucu bir klemple tutularak glanstan çıkarılır. Protezin ucundaki iplikler, distal kısmı, korpus kaverno-



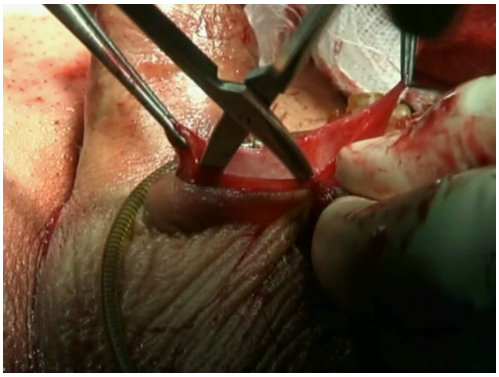
Resim 13. Protez silindirinin iğnesinin Furlow silindir yerleştiriciye konulması.



Resim 14. Silindirin iğnesinin korpus kavernozumdan geçirilerek glnstan çıkarılması.



Resim 15. Protezin distal yerleşimi ve glans desteğinin değerlendirilmesi.

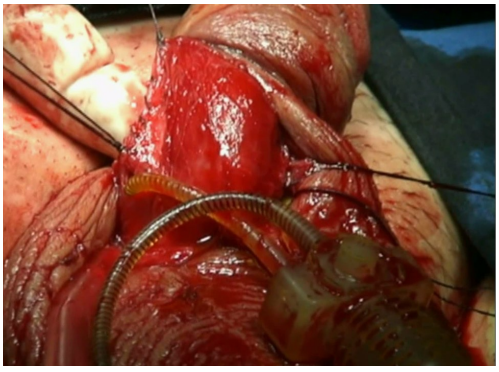


Resim 17. Pompanın yerleştirilmesi için skrotumda subdartal poşun hazırlanması.

zumlar içine doğru çekmek için kılavuz olarak kullanılır. Eğer silindir boyu, standart boyutlar dışında bir ara ölçü ise, eklenecek olan proksimal uzatma ucu bu aşamada eklenir. Distal kısımdan sonra proksimal kısımda el ile itilerek yerleştirilir. Ardından implante edilen protezin distal yerleşimi ve glans desteği değerlendirilmelidir (Resim 15). Eğer protez boyu kısa veya uzun geldiyse, sadece proksimal kısım çıkarılır ve gerekli olan proksimal uç uzatıcılarının eklenmesi veya çıkarılması ile yeniden protez boyu ayarlanır ve proksimal kısım yerine yerleştirilir. Ardından tekrar değerlendirme yapılır. Yeterli penis ve glans desteği sağlandığı tespit edildiğinde, korportomilerden önce yerleştirilen askı sütürleri proksimalden distale doğru karşılıklı bağlanır ve korporotomi kapatılır (Resim 16) (13).

e. Pompanın yerleştirilmesi

Protez silindirleri implante edildikten sonra, aynı insizyondan skrotuma doğru subdartal alandan bir geçiş yolu ve derin bir poş oluşturulur (Resim 17). Antibiyotikli solüsyon ile yıkama sonrasında oluşturulan bu derin boşluğa geçiş yolundan ilerletilerek pompa yerleştirilir (Resim 18). Pompa her iki testisten eşit uzaklık-



Resim 16. Kapatılan korporotominin görüntüsü.

Resim 18. Pompanın skrotuma yerleştirilmesi.

ta ve hastanın kolay kullanmasını sağlayacak bir noktada ve cilde yakın olmalıdır. Geçiş yolu olarak oluşturulan subdartal boşluk, pompanın yerleştirildiği alandan migre olmasını önlemek için emilebilir sütürle kapatılır.

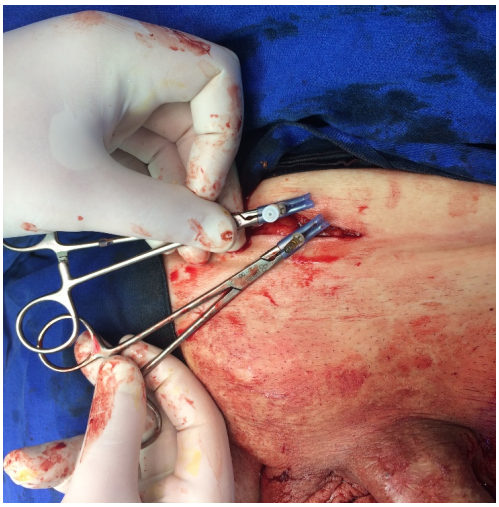
f. Rezervuarın yerleştirilmesi

Rezervuar yerleştirilmesi penoskrotal insizyondan yapılmaktadır. Üç parçalı penil protezler için yassı ve daire şeklinde olmak üzere 2 farklı rezervuar mevcuttur. Yassı rezervuar, penoskrotal insizyon ile penisin lateralinden (pompa ile aynı taraftan) cilt altı dokularda diseksiyon yapılarak pubik tüberkülün süperolateralinde, fasya ile cilt arasında bir boşluğa yerleştirilir. Dairesel rezervuar kullanılacaksa, bu rezervuar retropubik alanda mesanenin lateralindeki Retzius boşluğunua yerleştirilir. Bunun için mesanenin boş olması gerektiğinden ameliyatın bu aşamasında üretral kateter yerleştirilip mesanenin tamamen boşalması sağlanır. Ardından cerrah parmağını penoskrotal insizyondan sokarak süperiora doğru ilerletir ve eksternal inguinal ring palpe edilir. Palpe edilemeyen olgularda sinfizis pubisin süperiorunda bir nokta seçilir. Bu noktada transvers fasya bir klemp veya makas yardımı ile delinir. Ardından cerrah parmağını bu delikten sokarak mesanenin lateralindeki Retzius boşluğu palpe edilir. Bu şekilde mesanedeki sonda balonunun veya sinfizis pubisin arka yüzünün palpe edilmesi, yerleştirilecek olan alanın doğru olduğunu gösterir. Fasyada oluşturulan açıklığın sabit kalması için, diseksiyon yapılan bu alana ve fasyadaki defekte uzun burunlu nazal spekulum yerleştirilir. Ardından tamamen boş olan rezervuar bu delikten retropubik boşluğa, rezervuar ile kablonun birleştiği yerin fasyanın altında kalmasına dikkat edilerek yerleştirilir. Rezervuar 60 ml serum fizyolojik ile doldurularak kontrol edilir. Dolum esnasında rezervuarın yeterli bir alana sahip olduğunu anlamak için çok rahat bir şekilde ve

Resim 19. Rezervuarın retropubik alana yerleştirilmesi için uygulanan suprapubik insizyon.

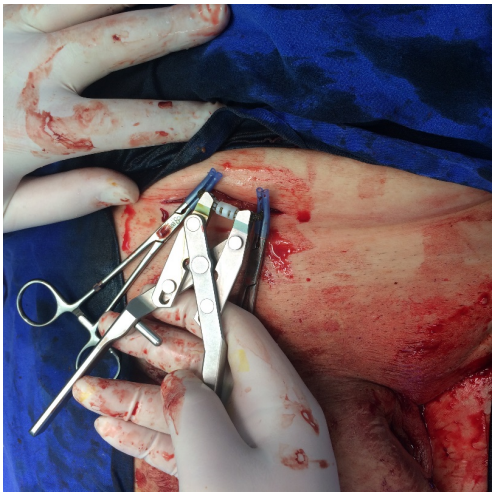
düşük basınç ile dolması gerekmektedir. Daha sonra cerrah parmakla rezervuarın fasyanın altında olduğundan ve kabloların fasyada cerrah tarafından açılan delikten çıktığından emin olmalıdır (14).

Retropubik rezervuar implantasyonunun bir diğer alternatif yöntemi ise suparpubik alandan ikinci bir insizyon açılmasıdır (Resim 19). Bu insizyon sinfizis pubisin yaklaşık 3-4 cm süperolateralinden transvers olarak yapılır. Cilt altı dokular geçildikten sonra transvers fasya açılır ve retropubik alana girilir. İkinci insizyonun avantajı retropubik alanın görülerek daha güvenle hazırlanmasıdır. Ardından bu insizyon ile penoskrotal insizyon cilt altından bir tünel oluşturularak birleştirilir. Rezervuar retropubik alana yerleştirildikten sonra, kablolar cilt altı tünelden geçirilerek (Resim 20) silindirden gelen kablolar ile bağlanır (Resim 21). Bağlantılar yapılmadan önce kablo uçlarına serum fizyolojik ile yıkama yapılarak hava kabarcığı kalmadığına emin olunmalıdır. Kablo bağlantıları da yapıldıktan sonra katlar emilebilir sütürle kapatılır ve pansuman yapılır (Resim 22).



Resim 20. Rezervuara ve silindirlere ait kabloların cilt altından geçirilerek suprapubik insizyondan çıkarılması.

Resim 22. Pansuman yapılmış hali.



Resim 21. Kabloların bağlanması.

3. PER-OP KOMPLİKASYONLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

a. Delinme

İntraoperatif komplikasyonlardan en önemlisi "delinme" dir. Delinme, proksimal korpusların (kruslar) dilatasyonu sırasında, pelvik kemiğe yapıştığı yerin yan tarafından delinmesi şeklinde görülebileceği gibi, distal dilatasyon sırasında karşı tarafa geçiş veya üretraya geçiş şeklinde de görülebilir. Genellikle dilatasyonun başlangıcında meydana gelir. Delinme olması durumunda o taraftaki dilatasyon sonlandırılır ve karşı kavernöz cismin dilatasyonuna geçilir. Böylece korpus kavernozumların gerçek boyu ve dilatasyon çapı anlaşılmış olur. Proksimal dilatasyon sırasında, dilatatörün aniden ve kolay bir şekilde ilerlemesi, krusların delinmesi için uyarıcıdır. Delinme gerçekleşmesi durumunda, eğer daha kalın bir dilatatör ile doğru yol bulunur ve protez yerleştirildiğinde krus içinde kalıyorsa, PPİ tamamlanır. Krusta meydana gelen küçük delinme de, silindirlerin üzerinden iyileşir. Proksimal delinmelerde Mulcahy tarafından tanımlanan sentetik vasküler bir greftin kullanıldığı onarım da alternatif bir yöntem olabilir (15). Ancak genellikle bu tedaviye doğru yol bulunamazsa başvurulur. Proksimal delinme meydana gelmesi durumunda bir alternatif yöntem de protezin arka ucundan bir veya iki sütür geçilerek tunika duvarına fikse etmektir.

Bir diğer alternatif ise operasyona son vererek implantasyonu ertelemektir. Ancak cerrahların birçoğu proksimal delinmelerde implantasyonu ertelemezken, distal delinmelerde enfeksiyon riski nedeni ile operasyonu ertelemeyi tercih etmektedirler. Distal dilatasyon sırasında üretral delinme meydana gelirse, üretral kateter takılır ve protez implantasyonu ertelenir. Böyle olgularda üretral onarım yapılıp PPİ tamamlandıktan sonra, suprapubik kateter veya üretral kateterin yaklaşık 1 ay kadar tutulmasının başarılı olduğu da gösterilmiştir (6). Üretral delinmeyi engellemek için dilatatörün ucu korpus kavernozumların lateralinde doğru bakmalı ve cerrah dilatatörün ucunu korpus kavernozumların arka-yan yüzü (üretraya en uzak alan) altında ilerletmelidir. Bu manevra ayrıca karşı korpus kavernozuma geçişi engeller ancak bu manevrayı yaparken aynı taraf korpus kavernozumun lateralinde delinme meydana gelebileceğinden dikkatli olunmalıdır.

b. Zayıf Glans Desteği (Sesten Hızlı Uçak Deformitesi, SST)

Yetersiz distal dilatasyon veya silindir boyunun kısa kalması zayıf glans desteğinin sebeplerindendir. Bu durum sesten hızlı olan Concorde uçaklarında, iniş ve kalkış sırasında pilotlara daha geniş görüş alanı sağlaması için uçağın burnunun belli bir açı ile indirilmesine (Resim 12) benzetildiği için, SST deformitesi olarak adlandırılmıştır. Operasyon sırasında fark edilirse, protezler implante edildiği yerden çıkarılır, distal dilatasyon tekrar yapılır. Protez boyu ölçümü tekrarlanır ve gerekirse daha uzun silindir yerleştirilir veya proksimal uzatma parçası eklenir. Bu deformite ile postoperatif dönemde karşılaşılması durumunda uygulanabilecek bir alternatif yöntem de, glanulopeksi veya glans fiksasyon operasyonudur (12, 16). Bu yöntem de, glansın penis şaftına dorsalde plikasyonu yapılır. Ancak bu tedavi minör SST deformitelerinde tercih edilmelidir. Aksi taktirde tedavi başarısız olabileceği gibi SST defromitesi artabilir ve rahatsız edici boyutlara ulaşabilir.

c. Çok Uzun Silindir Yerleştirilmesi

Korpus içine yerleştirilen silindirlerin boyunun korpustan uzun olması sıklıkla intraoperatif dönemde tanınıp düzeltilir. Bu durum genellikle ölçümün hatalı yapılmasından kaynaklanır ve silindirlerin birinin veya ikisinin birden kapsüle sığdırılamaması ile anlaşılır. Bu durumda korpus kavernozumların ölçümü tekrarlanarak protez boyu tekrar ölçülür. Yeni ölçüme göre ya daha küçük boyutta silindir yerleştirilir veya protezin proksimalindeki uzatma parçalarından eksiltme yapılarak tekrar implantasyon yapılır.

Eğer intraoperatif dönemde anlaşılmazsa, hasta sıklıkla ereksiyona sırasında meydana gelen ağrı ile başvurur. Bu durum aynı zamanda silindirlerin distalde glansa veya üretraya doğru aşınma yapmasında neden olabilir. Postoperatif dönemde karşılaşılırsa daha küçük boyutta silindirlerin implantasyonu yapılarak sorun çözülür.

Kaynaklar

1. NIH Consensus Conference. Impotence. NIH Consensus Development Panel on Impotence. JAMA, 83.
2. Dong JY, Zhang YH, Qin LQ. Erectile dysfunction and risk of cardiovascular disease: meta-analysis of prospective cohort studies. Journal of the American College of Cardiology. 2011 Sep 20;58(13):1378-85. PubMed PMID: 21920268.
3. Gandaglia G, Briganti A, Jackson G, Kloner RA, Montorsi F, Montorsi P, et al. A systematic review of the association between erectile dysfunction and cardiovascular disease. European urology. 2014 May;65(5):968-78. PubMed PMID: 24011423.
4. Gupta BP, Murad MH, Clifton MM, Prokop L, Nehra A, Kopecky SL. The effect of lifestyle modification and cardiovascular risk factor reduction on erectile dysfunction: a systematic review and meta-analysis. Archives of internal medicine. 2011 Nov 14;171(20):1797-803. PubMed PMID: 21911624.

5. Garber BB. Inflatable penile prostheses for the treatment of erectile dysfunction: an update. Expert review of medical devices. 2008 Mar;5(2):133-44. PubMed PMID: 18331176.
6. Montorsi F, Deho F, Salonia A, Briganti A, Bua L, Fantini GV, et al. Penile implants in the era of oral drug treatment for erectile dysfunction. BJU international. 2004 Sep;94(5):745-51. PubMed PMID: 15329092.
7. Dos Reis JM GS, Da Silva MF, Furlan V. Penile prosthesis surgery with the patient under local regional anesthesia. J Urol, 1993; 150: 1179-1181.
8. Sohn M M-MAPpsiSPiSMPH, Buvat J and The Standart Committee of the International Society for Sexual Medicine. Massachusetts, Blackwell Publishing, 2006; 136-148.
9. Carson CC. Diagnosis, treatment and prevention of penile prosthesis infection. International journal of impotence research. 2003 Oct;15 Suppl 5:S139-46. PubMed PMID: 14551594.
10. Montague DK PsfedC-WU, 10th Edition, Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA. Philadelphia, PA, Elsevier Inc. 2012; p780-791.
11. Montague DK, Angermeir KW. Surgical approaches for penile prosthesis implantation: penoscrotal vs infrapubic. International journal of impotence research. 2003 Oct;15 Suppl 5:S134-5. PubMed PMID: 14551592.
12. Ball TP, Jr. Surgical repair of penile "SST" deformity. Urology. 1980 Jun;15(6):603-4. PubMed PMID: 7394993.
13. Montague DK. Penile prosthesis corporotomy closure: a new technique. The Journal of urology. 1993 Sep;150(3):924-5. PubMed PMID: 8345611.
14. Montague DK. Penile prostheses; Stewart's Operative Urology B, Novick AC, Streem SB, Pontes JE. Baltimore, Williams & Wilkins, 1989; 796-810.
15. Mulcahy JJ. A technique of maintaining penile prosthesis position to prevent proximal migration. The Journal of urology. 1987 Feb;137(2):294-6. PubMed PMID: 3543409.
16. Mulhall JP, Kim FJ. Reconstructing penile supersonic transporter (SST) deformity using glanulopexy (glans fixation). Urology. 2001 Jun;57(6):1160-2. PubMed PMID: 11377333.

3.4.2. İnfrapubik İnsizyon ile Üç Parçalı Şişirilebilir Penil Protez İmplantasyonu

Dr. Selahittin ÇAYAN

Çok parçalı şişirilebilir penil protez implantasyonu infrapubik ve penoskrotal yaklaşımla uygulanabilir (1-3). Her iki insizyonla yaklaşımın birbirine üstünlüğü ve dezavantajları bulunmaktadır (1). Protez tipi, hastanın anatomisi ve geçirdiği cerrahiler ve cerrahın deneyimi penil protez implantasyonunda insizyon seçiminde önemli rol oynar (4). Amerikan İlaç Birliği (FDA) ve Avrupa İlaç Birliği (EMA) tarafından onay almış firmalara ait tüm ürünler infrapubik yaklaşımla çok parçalı penil protez implantasyonu için uygundur. Bu yazıda infrapubik insizyonla üç parçalı penil protez implantasyonu uygulama aşamaları resimleriyle birlikte irdelenecektir.

İnfrapubik insizyonun avantajları; olası çift insizyon yerine aynı insizyonla hem silindirlerin hem de rezervuarın yerleştirilebilmesi, rezervuarın direk görüntü ile daha kolay yerleştirilmesi, protez bağlantılarının infrapubik bölgede saklanmasıyla hasta tarafından fark edilmemesi, gereğinde uygulanacak batın içi cerrahilerin de aynı insizyonla uygulanabilir olmasıdır (5). Ayrıca geçirilmiş skrotal cerrahi, hidrosel cerrahisi, penil venöz cerrahi, bilateral inguinal mesh cerrahisine bağlı ciddi skrotal skarı bulunan hastalarda protez implantasyonu infrapubik insizyonla yaklaşımın avantajlarıdır. İnfrapubik insizyonla korporotomi sırasında dorsal sinirlere zarar verme riski nedeniyle olası duysal kayıp, korporeal anatomiye kısıtlı hakimiyet, skrotuma pompa yerleştirilmesi ve fiksasyondaki zorluk, infrapubik yaklaşımın olası dezavantajlarıdır (6). İnfrapubik insizyonla rezervuarın direk görerek kolaylıkla Retzius alana yerleştirilmesi ile penoskrotal yaklaşımda görülebilecek olası skrotal ödem, ekimoz ve herni riskini ortadan kaldırmaktadır.

Yapılan çalışmalarda insizyon tipi ile enfeksiyon oranlarında anlamlı farklılık saptanmamıştır (2). Ameliyatın planlanan gününden birkaç gün önce operasyon sahasının tıraşı ve sonrasında antibakteriyel ürünlerle alınan duş, bölgedeki bakteri kolonizasyonunu azaltması açısından önemlidir (4). Ayrıca preoperatif 1 saat önce başlanan antibiyotik profilaksisi bakteri kolonizasyonunu en az düzeye indirecektir.

İnfrapubik yaklaşımla protez implantasyonu uygulamada genel ve bölgesel anestezi uygulamalarından her ikisi de uygulanabilir (7). Bölgesel kısa dönem spinal anestezide rezervuarın retroperitoneal yerleştirilmesi sırasında diseksiyon uygulandığında hastada peritoneal irritasyona bağlı ağrı oluşabilmektedir.

ADIM ADIM CERRAHİ TEKNİK

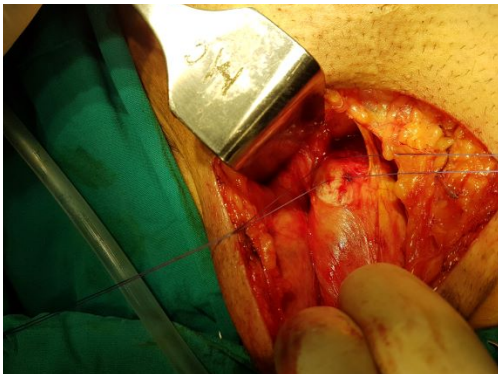
Ameliyat sahasının dezenfektan solüsyon ile silinmesi ve cerrahi giysi örtülerin yerleştirilmesi sonrası üretral sonda penisin dilatatörlerle manüplasyonunu kolaylaştırması açısından gereklidir (Resim 1 ve resim 2). Ancak olası bir üretral enfeksiyondan korunma amacıyla takılmamasını destekleyen görüşler de bulunmaktadır (7).

İnfrapubik yaklaşımda 2 farklı insizyon ile protez implantasyonu uygulanabilmektedir: Transvers ve longitudinal (1). Transvers insizyon, pubik simfizin hemen üzerinde transvers olarak yapılan insizyondur (Resim 3). Cilt in-

Resim 1. Cerrahi sahanın dezenfektan solüsyon ile silinmesi.

Resim 2. Cerrahi örtülerin serilmesi ve üretral kateter yerleştirilmesi.

Resim 3. İnfrapubik yaklaşım için transvers insizyon.

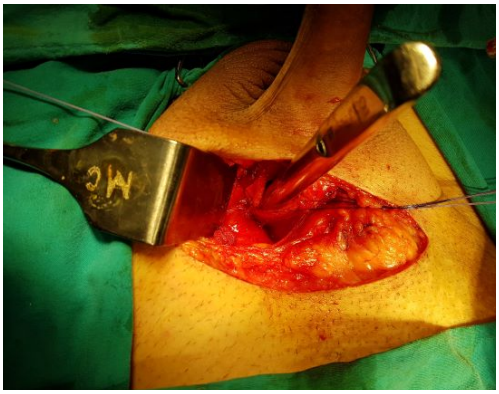


Resim 4. Korporotomi için enlemesine 2 adet emilebilir tespit sütürü.

sizyonu sonrası cilt altı alandan direk penisin proksimal kısmına ulaşılır. Ulaşılan alanda penis Buck fasiası bir makas yardımıyla açılarak her iki tarafın tunika albugineası görünür hale getirilir.

Korporotomi mümkün olduğunca daha proksimalde saat 2 ve 10 civarından 2cm'lik boyuna bir insizyon şeklinde yapılır (8). Enlemesine 2 adet emilebilir 2/0 sütür korporotominin her iki tarafına konur (Resim 4). Korpus kavernozuma korporotomi öncesi veya silindir yerleştirme öncesi fiksasyon sütürü konmasının faydaları; ölçümde kılavuz olarak kullanılması, ayrıca protez silindirlerinin yerleştirilmesi sonrası korporotominin kapatılması sırasında

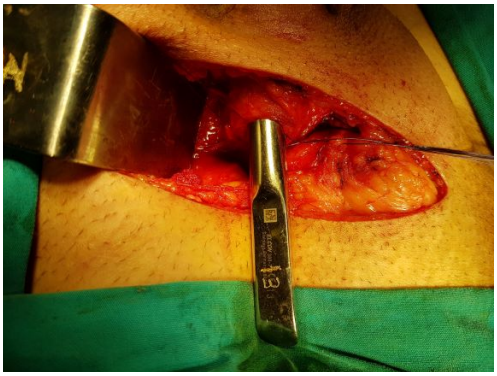
Resim 5. Elektrokoter yardımıyla korporotomi.



Resim 6. Proksimal dilatasyon.

silindirlere dikiş geçme riskini önleyeceği için kolaylık sağlayacaktır.

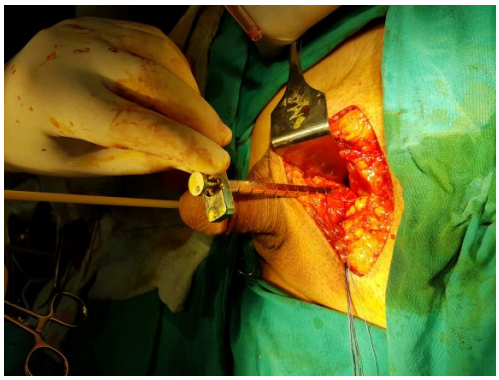
Yaklaşık 1cm'lik korporotomi penis boyunca vertikal insiyon şeklinde yapılır (Resim 5). Korpororotomi elektrokoter veya bistüri yardımıyla yapılabilir. Korporotomi sonrası korpuslar insizyon yönünde proksimal ve distale doğru dilate edilirler (Resim 6-7). Korpusların dilatasyonu amacıyla 3 farklı dilatatör mevcuttur: Rosello, Brooks ve Hegar (9). Bu dilatatörlerden hangisinin kullanılacağı cerrahın tercihi ve el alışkınlığına bağlıdır. Dilatasyon genişliği hakkında iki farklı görüş vardır. Yerleştirilecek silindir çapına göre dilatasyonun uygulanması ve korporotomi sonrası sadece bir makas yardımıyla kavernozal cismin açıklığının sağlanması. Her iki yöntemde de amaç silindirin korpus boyunca kıvrılmadan düz şekilde yerleştirilmesinin sağlanmasıdır.



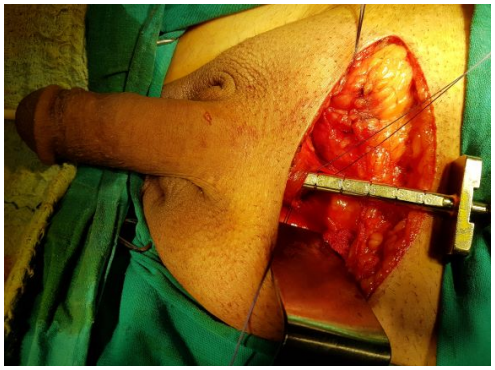
Resim 7. Distal dilatasyon.

Resim 8. Her iki korpus kavernozum içinde dilatatörler ile perforasyon kontrolü.

Dilatasyonun proksimalde tam krusların tabanına ve distalde glansa kadar yapıldığından emin olunmalıdır. Ayrıca hem proksimalde hem de distalde perforasyona dikkat edilmelidir (Resim 8). Proksimal tarafta krural perforasyonun veya glandüler tarafta distal perforasyonun oluştuğu durumlarda perforasyon onarımı önerilen teknikler doğrultusunda yapılmalıdır (10). Perforasyonun onarılmadığı durumlarda protez silindirleri normal konumunda olmadığı için protez malfonksiyonu oluşacaktır. Dilatasyon sonrası korpus uzunluğunu ölçmek ve bu uzunlukta silindirin hazırlanması gereklidir (Resim 9 ve resim 10). Korporotomi sonrası dilatasyon yerine başta penisten bir kelebek iğne yardımıyla serum fizyolojik sıvı ile hidrodistansiyon uygulamasını öneren gruplar bulunmakla birlikte kabul görmüş bir uygulama değildir (3). Hatta bu uygulama enfeksiyon oranını artırabilmektedir. Dilatasyon sırasında ve korpus ölçümü sırasında aralıklı olarak antibiyotikli



Resim 9. Korporotomi sonrası proksimal uzunluğun ölçümü.



Resim 10. Korporotomi sonrası distal uzunluğun ölçümü.

solüsyon ile irrigasyon yapmak enfeksiyondan korunmada önemli avantaj sağlayacaktır (7).

Dilatasyon sonrası kavernozal cismin uzunluğunu doğru olarak ölçmek hasta memnuniyeti açısından çok önemlidir (9). Korporotomi sırasında konan tespit sütürü referans alınarak penis dikine sündürülür, proksimal ve distal tarafı ölçülerek toplam uzunluk hesaplanır (Resim 9 ve Resim 10). Silindirler ne çok kısa olmalı ne de çok uzun olmalıdır. Tam ölçüde konan protez silindirleri penisin içinde korporotomi insizyonu daha kapatılmadan düz şekilde durup durmadığı kontrol edilir.

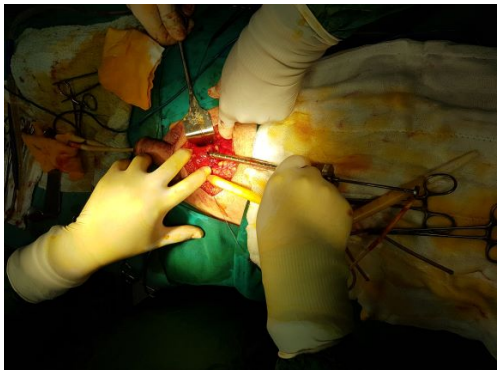
Yerleştirilecek protez cihazının içindeki hava, sıvı yardımıyla dışarı alınır (Resim 11-12).

Resim 11. Protez oluşumlarının implantasyon için hazırlanması, silindirlerin serum fizyolojik ile şişirilerek sistem içinde havanın alınması.

Resim 12. Protez oluşumlarının implantasyon için hazırlanması, silindirlerin serum fizyolojik ile şişirilerek sistem içinde havanın alınması.

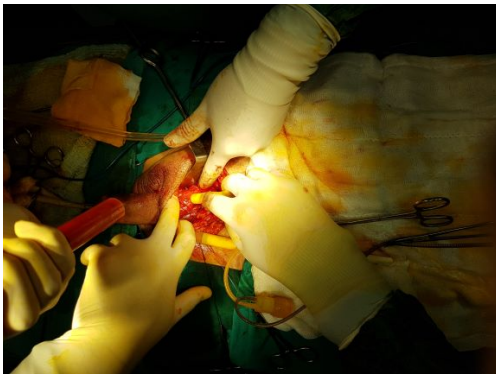
Dünya'da FDA onaylı 2 protez markasından birisi antibiyotikli protez, diğeri antibiyotik emdirilmeye hazır biofilm tabakalı protezlerdir. Antibiyotikli protez kullanıma hazırdır. Antibiyotik emdirilen biofilm tabakalı protez kullanılacaksa önceden antibiyotikli sıvı içine protez yerleştirilerek bu sıvıda yaklaşık 5-10 dakika bekletilerek antibiyotikli sıvının silindirler üzerine emilmesi beklenir (Resim 13). Ölçülen korpus uzunluğu kadar silindirler her iki korpus kavernozum içine glanstan çıkacak Furlow iğnesi yardımıyla yerleştirilir (Resim 14-18). Bu

Resim 13. Protez silindirlerinin emmesi için gerekli antibiyotikli solüsyon.

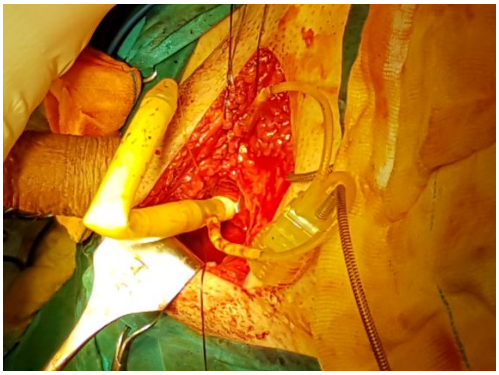


Resim 14. Furlow iğne geçirilmesi.

Resim 15. Protez silindirlerinin korpus kavernozumların içine yerleştirilmesi.

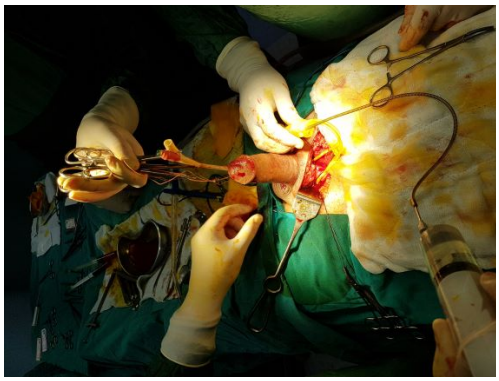


Resim 16. Protez silindirlerinin korpus kavernozumların içine yerleştirilmesi.

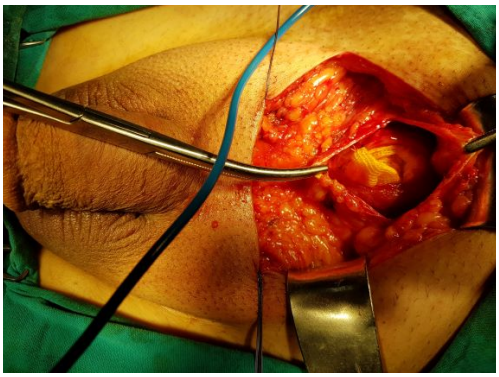


Resim 17. Protez silindirlerinin korpus kavernozumların içine yerleştirilmesi.

Resim 18. Protez silindirlerinin korpus kavernozumların içine yerleştirilmesi.



Resim 19. Uzunluğu doğru olarak ölçülen silindirler, kavernoz cisimlerin içerisinde düz olarak uzanmaktadır.



Resim 21. Rektus fasiası açılarak rektus kası iki yaprağı ortadan ayrılarak retroperitoneal alana ulaşılması.

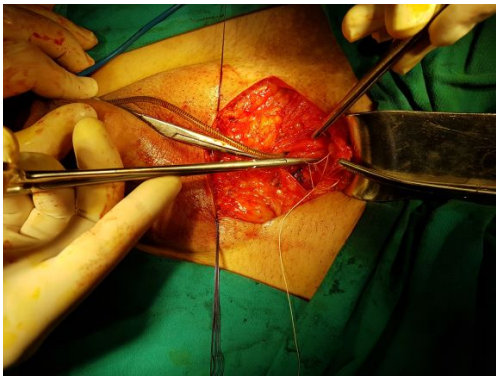
sırada korporotomi insizyonu açıkken silindirler şişirilip indirilerek protezin uygun boyda ve fonksiyonunun mükemmel olduğu kontrol edilir (Resim 19). Daha sonra insizyon emilebilir sütürlerle kapatılır. Peyronie hastalığı gibi durumlarda protez silindirlerinin yerleştirilmesi sonrası tam düzelme sağlanmayan olgularda "Wilson manevrası" uygulanarak penisteki eğrilik azaltılabilir (11). Wilson manevrası eğrilik ters yönüne penisin en az 90 saniye boyunca bükülmesi prensibine dayanır (11). Bu manevra ile yeterli düzelme saptanmayan olgularda insizyon ve greftleme teknikleri uygulanabilir (4,7).

Resim 20. Rezervuar içindeki havanın çıkartılması ve hacim kontrolü.

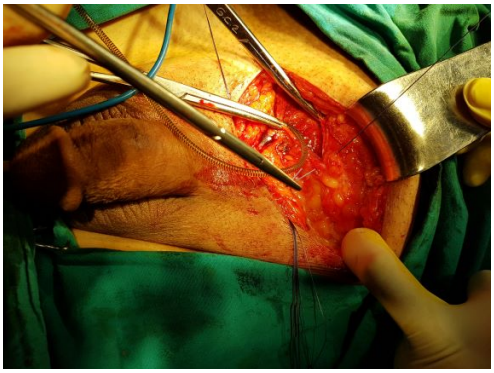
Protezin uzunluğu ölçüldükten sonra protezin teknik olarak hazırlanması aşamasına geçilir. Bu sürede zamandan kazanmak için rezervuarın yerleştirilmesi yapılabilir. Rezervuar, aynı zamanda silindir yerleştirilip korporotomi insizyonlarının kapatılması sonrası da yerleştirilebilir. Rezervuar hacmi firmaların tipine göre değişkenlik gösterir. Rezervuar içindeki havanın alınmasına ve hacminin silindirler yerleştirilip şişirildiğindeki harcanan hacimden fazla miktarda hacme sahip olmasına dikkat edilir (Resim 20). Aksi takdirde rezervuar hacmi protezin şişirilmesi ile gereken sıvı miktarını karşılamayacaktır. Rezervuarın yerleştirilmesi amaçlı genel olarak 2 yaklaşım mevcuttur: Retroperitoneal alana yerleştirilmesi ve ektopik (abdominal duvara) rezervuar yerleştirilmesidir (12). Genelde primer olgularda retroperitoneal alana yerleştirme tercih edilir. Rektus fasiası açılarak rektus kası iki yaprağı ortadan ayrılarak retroperitoneal alana ulaşılır (Resim 21). Bir gazlı bez yardımıyla mesane bu alandan uzaklaştırılarak periton ve transvers fasiası arasına rezervuar dikey pozisyonda yerleştirilir (Resim 22 ve Resim 23). Daha sonra rektus kası ve fasiası emilebilir dikişle kapatılır (Resim 24 ve Resim 25). Kapatılan rektus fasiasının rezervuar kablosu ile görüntüsü Resim 26'da gösterilmektedir. Geçirilmiş peritoneal (transplantasyon, sistek-

tomi, kolon cerrahisi) veya robotik pelvik cerrahilerde abdominal duvara ektopik rezervuar yerleştirilmesi tercih edilir (12).

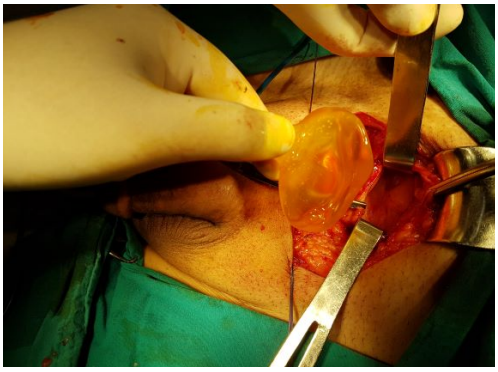
Daha sonra hastanın sol ve sağ el kullanma alışkanlığına göre pompa skrotumun bir bölgesine işaret parmağı yardımıyla itilerek yerleştirilir (Resim 27 ve Resim 28). Resim 29'da pompa yerleştirilmiş hali görülmektedir. Pompanın pubik bölgeye geri kaçma riskine karşı emilebilir materyal ile birkaç fiksasyon dikişi konmalıdır (Resim 30). Daha sonra bağlantılar kapalı devre haline getirilir (Resim 31). Her iki silindir uçlarının kavernozal cisim içinde glans desteği sağlayıp sağlamadığı kontrol edilir (Resim 32). Glanstan geçen ipler kesilerek çıkarılır (Resim 33).



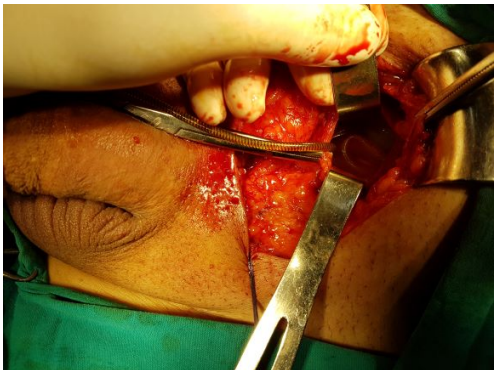
Resim 24. Rezervuarın yerleştirilmesi sonrası rektus kası ve fasianın emilebilir dikişle kapatılması.



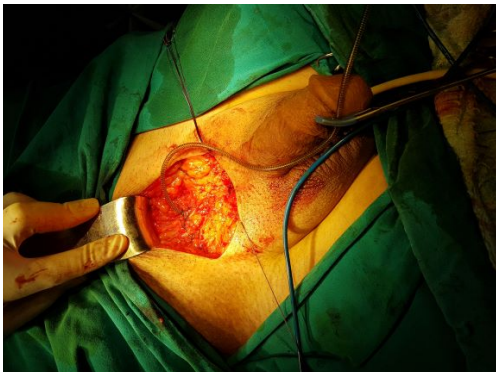
Resim 25. Rezervuarın yerleştirilmesi sonrası rektus kası ve fasianın emilebilir dikişle kapatılması.



Resim 22. Rezervuarın periton ve transvers fasiası arasına dikey pozisyonda yerleştirilmesi.



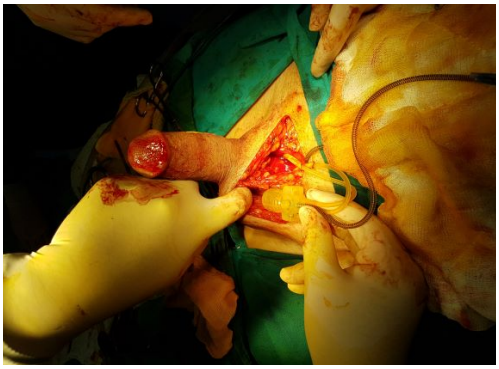
Resim 23. Rezervuarın periton ve transvers fasiası arasına dikey pozisyonda yerleştirilmesi.



Resim 26. Rektus fasianın kapatılması sonrası rezervuar kablosunun görüntüsü.

Resim 27. Rektus fasianın kapatılması sonrası rezervuar kablosunun görüntüsü.

Resim 30. Skrotal dartosun poşuna yerleştirilen pompanın alanının daraltılması.

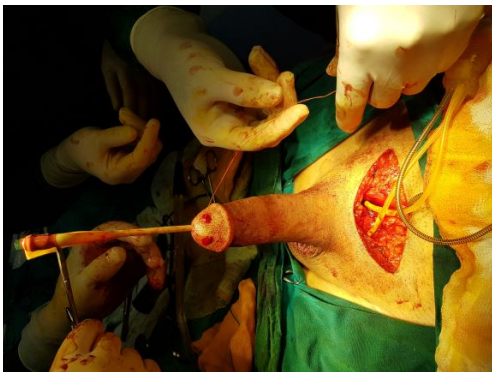


Resim 28. Protez pompasının skrotumda dartos içine yerleştirilmesi.

Resim 31. Bağlantıların kapalı devre haline getirilmesi.

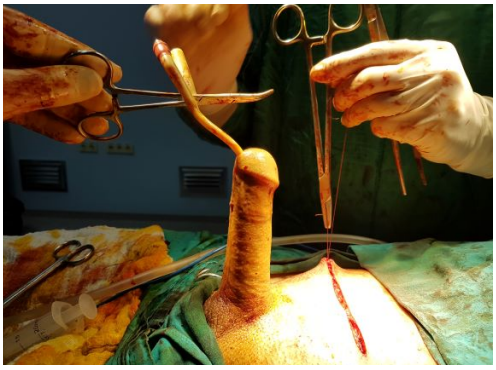
Resim 29. Pompanın yerleştirilmiş görüntüsü.

Resim 32. Her iki silindir uçlarının kavernozal cisim içinde glans desteği sağlaması.



Resim 33. Glanstan çıkan iplerin kesilerek çıkartılması.

Resim 35. Cilt sütürünün atılması.



Resim 34. Cilt altı sütürlerin konulması.

Resim 36. Penisin bir elastik bandajla sarılması.

Korpus kavernozumların vasküler bir organ olması ve skrotumun da yer çekimine bağlı kan ve sıvının rahat toplanabileceği bir organ olması göz önüne alınarak skrotal hematomdan korunma amaçlı bir günlüğüne bir hemovak dren konulması gereklidir. Postoperatif birinci günde dren ve üretral kateter çekilir.

Dren yerleştirilmesi sonrası insizyon cilt altı (resim 34) ve cilt subkutikuler kapatılır (Resim 35). İnsizyonu örten pansuman sonrası penis elastik bir bandajla sarılarak korporotomi yerinden olası sızıntıyı ve ödem ve hematomu engellemesi açısından faydalı olacaktır (Resim 36).

Cerrahi süre ile infeksiyon oranının doğru orantılı arttığını destekleyen çalışmalar mevcuttur. Bu nedenle cerrahi süresiyi kısaltmak için preoperatif ve postoperatif cerrahi süreyi kısaltacak manevralar yapmak önemlidir. Cerrahi işlem sırasında sık sık antibiyotikli solüsyon ile yara sahası irrigasyonu, operasyonun yapıldığı odanın kişi trafiğinin engellenmesi, antibakteriyel solüsyon ile preoperatif insizyon bölgesi temizliği, cerrahi ekibin çift eldiven giymesi, infeksiyon olasılığını azaltacaktır (2). Postoperatif sıkı iç çamaşır giydirilmesi, hematom ve ödem riskini azaltacaktır. Yine postoperatif dönemde penisin üstte pubik bölgede tutul-

Resim 37. Postoperatif geç döneme ait bir olguda flask haldeki penis ve pompa görüntüsü.

Resim 38. Postoperatif geç döneme ait bir olguda ereksiyon halindeki penis ve pompa görüntüsü.

masına hasta tarafından gayret gösterilmelidir (2).

Postoperatif geç döneme ait bir olguda flask ve erektil haldeki penis ve pompa görüntüsü Resim 37 ve Resim 38'de gösterilmektedir. Postoperatif dönemde oluşabilecek erozyon, krus perforasyonu ve SST deformitesi, önerilen cerrahi yöntemler doğrultusunda düzeltilmelidir (4,7).

KAYNAKLAR

1. Montague DK, Angermeier KW: Surgical approaches for penile prosthesis implantation: penoscotal vs infrapubic. Int J Impot Res 2003;5:134-135.
2. Hellstrom WJG, Montague DK, Moncada I, Corson C, Minhas S, Faria G, Krishnamurti S: Implants, mechanical devices, and vascular surgery for erectile dysfunction. J Sex Med 2010;7:501-523.
3. Vollstedt A, Gross MS, Antonini G, Perito PE: The infrapubic surgical approach for inflatable penile prosthesis placement. Transl Androl Urol 2017;6:620-627.
4. Montague DK: Erektil Disfonksiyonda penil protez cerrahisi. Campbell's Urology, çeviri editörü Yaman Ö. Çeviri: Çalışkan MK, Çayan S. Onuncu baskı, 2012. Cilt 1, Bölüm 27, sayfa 780-791.
5. Grande P, Antonini G, Cristini C, De Berardinis E, Gatto A, Di Lascio G, Lemma A, Gentile G, Di Pierro GB: Penoscrotal versus minimally invasive infrapubic approach for inflatable penile prosthesisplacement: a single-center matched-pair analysis. World J Urol 2018;18:1-8.
6. Martinez-Salamanca JI, Mueller A, Moncada I, Carballido J, Mulhall JP: Penile prosthesis surgery in patients with corporal fibrosis: a state of the art review. J Sex Med 2011;8:1880-1889.
7. Bennett NE, Mulhall JP: Complications of surgery for erectile dysfunction and Peyronie's disease. In Campbell's Urology, chapter 53, 617-626.
8. Mulcahy JJ: Crural perforation during penile prosthetic surgery. J Sex Med 2006;3:177-180.
9. Montague DK, Angermeier KW: Cylinder sizing: less is more. Int J Impot Res 2003;5:132-133.
10. Wilson SK: Rear tip extender sling: a quick and easy repair for crural perforation. J Sex Med 2010;7:1052-1055.
11. Wilson SK: Modeling technique for penile curvature. J Sex Med 2007;4:231-234.
12. Perito PE, Wilson SK: Traditional (retroperitoneal) abd abdominal wall (ectopic) reservoir placement. J Sex Med 2011;8:656-659.

Zor Olgularda Penil Protez İmplantasyonu

4

Revizyon Cerrahisi
Salvage (Kurtarma) Cerrahisi

Dr. Bahadır ERMEÇ, Dr. Hakan AKDERE, Dr. Gökhan ÇEVİK, Dr. Ateş KADIOĞLU

4.1. Revizyon Cerrahisi

Revizyon cerrahisi, enfekte olmuş veya aşınmış, mekanik arızalanmaya uğramış veya sadece hasta memnuniyetini karşılamamış olan protezler için tanımlanmış bir tedavidir. Mirheydar ve ark.'nın yaptıkları 7666 hastalık bir çalışmada, revizyon cerrahisinin en sık nedenleri mekanik arızalanma (%54) ve enfeksiyon (%32) olarak gösterilmiştir. Hastların %14'ü de protezlerinden memnun olmadıkları için değiştirmek istemişlerdir. Yine aynı çalışmada kümülatif re-operasyon oranları 5 yıllık %11.2 ; 10 yıllık %15.7 olarak tespit edilmiştir. Re-operasyon oranının ilk yıl en yüksek (her yıl %3.4) olduğu ve 3 yıla kadar sürekli azaldığı belirtilmiştir.(1)

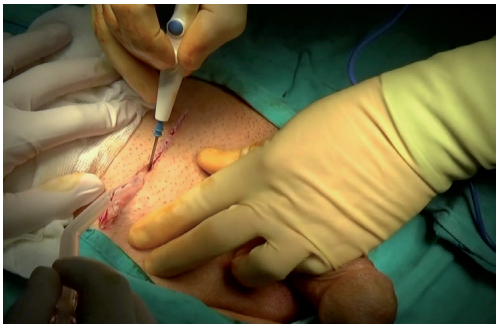
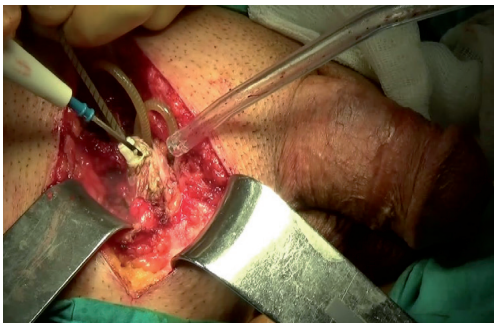
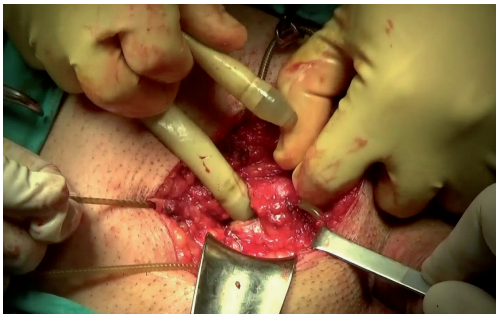
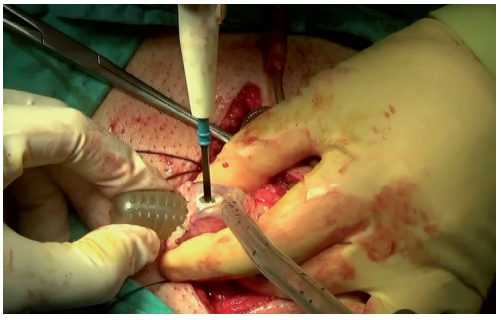
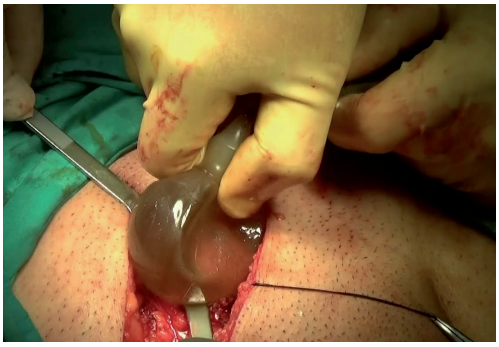
Revizyon cerrahisinde, enfeksiyon riskinin ve penil protez değişim başarısızlığının primer vakalara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Primer hastalarda antibiotik kaplı protezler ile enfeksiyon oranları %1-2 iken, revizyon cerrahisi geçirenlerde % 6 - 12 dir.(2-5) Re-operasyon ile ilişkili artmış enfeksiyon sıklığı için öne sürülen nedenler, azalmış konak direnci faktörleri, protezi çevreleyen kapsül (biyofilm) yüzünden antibitotik penetrasyonunun bozulması ve skar formasyonuna bağlı yara iyileşmesinin azalmasıdır. Enfeksiyon riski aynı zamanda, asemptomatik olan ve enfeksiyöz olmayan nedenlerle ameliyat geçiren hastalardan alınan kültürlerde ve implant dokusunda bulunan bakteri insidansı ile ilişkilidir. Yapılan çalışmaların çoğunda, penis protezlerinde enfeksiyonlardan sorumlu en yaygın organizmanın Staphylococcus Epidermidis olduğu bildirilmiştir. Henry ve ark.'nın çalışmasında enfekte olmayan protezli hastaların %70'inde bakteri kültürü pozitif bulunmuştur ve %90'nı da 10 stafilokok türünün en az biri için pozitiftir.(6)

Mikroorganizmalar proteze geri dönüşümsüz bir şekilde yüzeye yapışıp büyüdüğünde biyofilm gelişir. Biyofilm tabaka, biyolojik ortamı; bakteriler açısından üreme ve aktivasyonları için uygun bir hale getirmektedir. Sonuç olarak; biyolojik ortamda bakterilere karşı normalde etkin olan antibiyotik konsantrasyonun 1000 katı antibiyotik düzeyi sağlansa dahi biyofilm ortamında mikroorganizmalar canlılıklarını koruyabilmektedir.(7) Bu nedenle hastalarda enfeksiyon riski artmaktadır. İkinci bir endişe, hücrelerin mevcut biyofilmden ayrılmasıdır

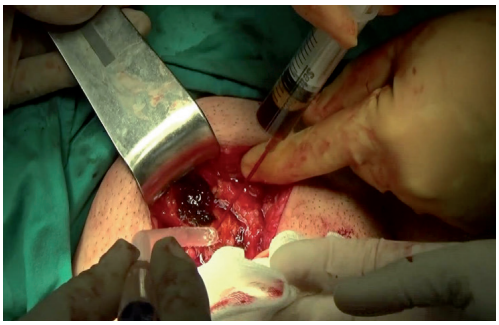
ki, bu organizmalar sistemik bir enfeksiyona neden olabilir. Bu nedenlerden dolayı ve biyofilmin kalıcı protezlerde yaygınlığı göz önüne alındığında, araştırmacılar, hastalar enfeksiyon belirtileri veya semptomları göstermeseler bile, biyofilmi kaldırmak amacıyla rutin agressif mekanik yıkama protokollerinin kullanılmasını savunmaktadırlar. Antibiyotik kaplı implantların ve revizyon yıkamasının uygulanmasından bu yana yapılan çalışmalarda, primer cerrahi geçirmiş risk faktörü olmayan olan hastalarda enfeksiyon oranlarının % 2 ila % 4'den % 0,46 ila % 1,5'a gerilediği; revizyon ameliyatı geçiren hastalarda ise % 8 ila % 10'dan % 2 ila % 3'e gerilediği gösterilmiştir.(2,8) Yıkama işlemi için kanıta dayalı zeminde hangi antibiyotik solusyonunun kullanılması gerektiği konusunda kararlaştırılmış bir tedavi yoktur. Rifampisin, Basitrasin, Gentamisin ve Amfoterisin bu konuda en sık kullanılan ilaçlardır.

Revizyon cerrahi basamakları:

1) Protez,rezervuar ve pompanın bağlantıları ile beraber çıkarılması (Resim 1-5).

Resim 1-5. 55 yaşında, beş yıl önce üç parçalı protez takılan hasta, mekanik arızalanma ile başvurdu ve revizyon cerrahisi planlandı. İnfrapubik insizyon yapılarak protez, pompa, rezervuar ve bağlantıları çıkarıldı.



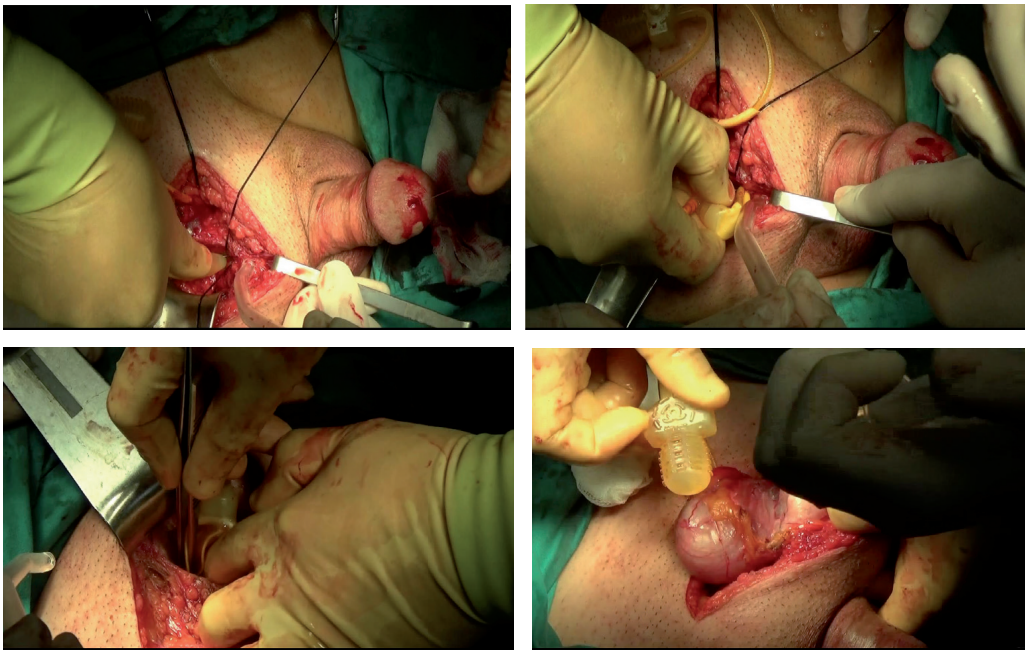
Resim 6.

2) Tüm boşlukların antiseptik solusyonla yıkanması (Resim 6).

3) Aynı seansta yeni protezin yerleştirilmesi (Resim 7-10).

Biofilmin kaldırılmasında uygulanan yıkama prosedürünün başarısı ve komplet cihaz değişimi, revizyon sonrası enfeksiyonlarda da azalmaya katkıda bulunmuştur. Enfeksiyon oranları revizyon cerrahisinde % 3'e kadar düşmüştür ve tüm parçaları değiştirilen ve yıkanmış implantlar için 5 yıllık infeksiyonsuz sağkalım, bu şekilde tedavi edilmeyenlerden anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur.(9)

Sonuç olarak penil protezlerin revizyon cerrahisi kabul edilebilir derecede düşük enfeksiyon ve mekanik arızalanma oranlarına sahiptir. Tüm parçaların değiştirilmesi, cerrahi alanın antibitotik solusyonlarıyla agresif mekanik bir şekilde yıkanması ve antibiotik kaplı protezlerin kulllanılması komplikasyonların düşürülmesinde önemli bir yer tutmaktadır.



Resim 7-10.

4.2. Salvage (Kurtarma) Cerrahisi

Enfeksiyon, protez cerrahisinin en önemli komplikasyonudur. Bu olgularda klasik tedavi şekli önceleri cihazın çıkarılması ve geç dönemde protez yerleştirilmesiydi. Bu yaklaşım yoğun korporal fibrozise yol açarak daha sonra uygulanabilecek cerrahilerde zorluklar yaşanmasına ve peniste kısalmalara neden olmaktaydı. (10) Yeni bir implantın, enfekte olmuş cihazın çıkarılmasıyla aynı anda değiştirildiği salvage (kurtarma) cerrahi fikri, ilk olarak Dr. Brantley Scott'ın grubu tarafından gerçekleştirildi ve 1987 AUA yıllık toplantısı'nda IJ. Fishman ve arkadaşları tarafından açıklandı.(11)

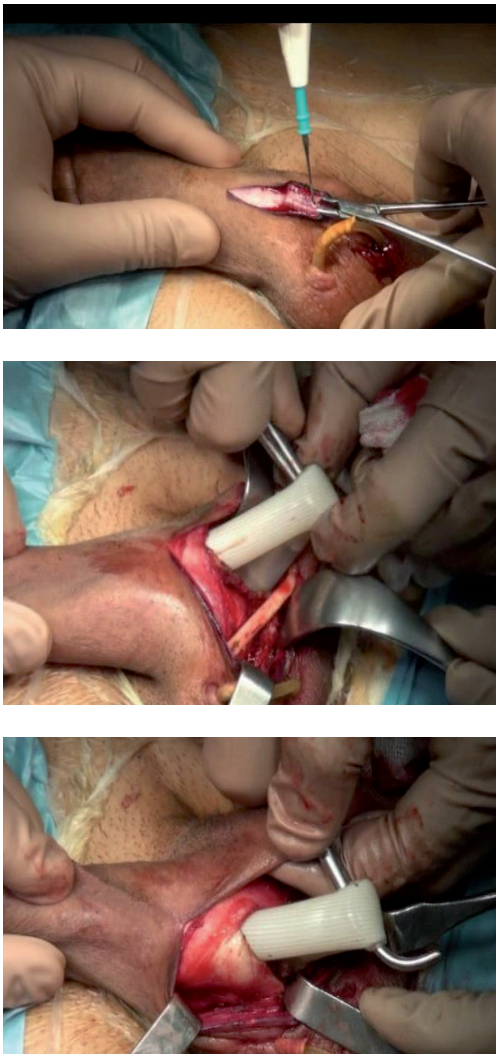
Mulcahy, enfekte cihazın çıkarıldığı yaklaşımı geliştirdi, tüm implant boşlukları bir dizi antiseptik çözeltiyle iyice yıkandı ve yeni bir protez ile eş zamanlı olarak değiştirilmeye çalışıldı. Kullanılan antiseptik çözeltiler, sudaki vankomisin-gentamisin karışımı, yarı-kuvvetli hidrojen peroksit ve yarı-kuvvetli povidon iyodindi (Tablo 1). Bu antiseptik çözeltiler basınçlı bir şekilde korpus kavernozumlara ve enfekte cihaz ile temas etmiş tüm kavitelere uygulandı. Böylece latent bakteriler'in uzaklaştırılması ve biyofilm'in kaldırılması sağlanmaktadır.(12)

Tablo 1. Mulcahy salvage (kurtarma) protokolü

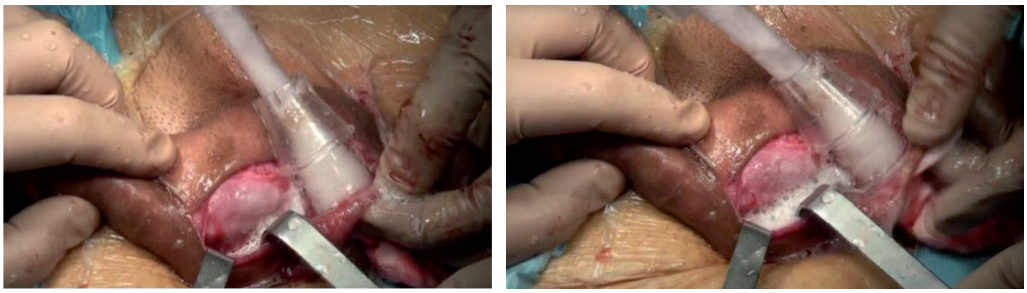
Tüm protez parçaları ve yabancı maddelerin çıkarılması
7 kez antiseptik solüsyon ile yaranın ve tüm bölümlerin yıkanması Yıkama 1 ve 7:Kanamisin ve basitrasin Yıkama 2 ve 6:%50 hidrojen peroksit Yıkama 3 ve 5:%50 povidin iodine solüsyonu Yıkama 4: 5 L salin içinde 1 gr vankomisin ve 80 mg gentamisin ile basınçlı yıkama
Önlük, eldiven, örtü ve enstrümanları değiştirilmesi
Yeni protez implantasyonu
Dren konulmadan primer yara kapatılması
1 ay boyunca kültüre uygun oral antibiotik verilmesi

Salvage (kurtarma) cerrahi basamakları:

1) Protez ve tüm parçalarının çıkarılması (Resim 1-3).



Resim 1-3. 62 yaşında ve dört yıl önce Ambicor iki parçalı protez takılmış olan hasta erozyon ve yara yerinden akıntı ile başvurdu. Erozyon yerinden kültür alındı. 10 gün antibiotik tedavi sonrası erken salvage cerrahisi uygulandı. Penosksrotal insizyon yapılarak protez ve ekleri çıkarıldı.

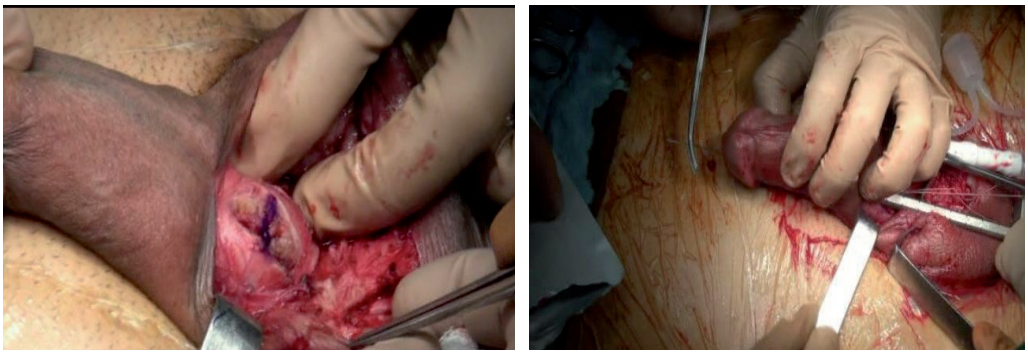


Resim 4-5. Tüm boşluklar Ortopedide kullanılan lavaj cihazı ile basınçlı olarak yıkandı.

2) Enfekte alanların ve tüm boşlukların Mulcahy protokolüne göre 7 basamakta agresif olarak yıkanması (Resim 4-5).
3) Aynı seansta yeni protezin yerleştirilmesi (Resim 6-7).

Yeni protez takıldıktan sonra postoperatif dönemde de 2 ila 4 hafta oral antibiotik kullanılması önerilmektedir. 2000 yılında Mulcahy uzun dönem salvage başarısını %82 olarak bildirmiştir.(13) Diğer çalışmalarda da başarılı sonuçların devam ettiği (%80-%97) gösterilmiştir. (14-16) Erken salvagede diğer bir yöntem ise geçici veya kalıcı olarak malleable salvage protez yerleştirilmesidir. Bu yöntemin avantajları, azalmış operasyon süresi ve cerrahi zorluklar, teorik olarak yeniden enfekte olacak daha az yüzey (pompa ve rezervuar yok) alanlarıdır. Bu konuda yapılan iki çalışmada başarı oranları %93 ve %100 olarak bildirilmiştir.(17,18) Daha sonraki dönemlerde malleable protezlerini değiştirmek isteyen hastalara bakıldığında ise, Köhler'in çalışmasında altı hastanın ikisi, Gross'un çalışmasında 54 hastanın 17 tanesi malleable protezlerini inflatable protezler ile değiştirmişlerdir. Malleable salvage protez yerleştirilmesi özellikle skrotal pompa erozyonları veya enfeksiyonları olan hastalar için ideal bir çözüm olabilir. Hem skrotal iyileşme sağlanırken hem de korporal fibrozis, kısalma ve seksüel fonksiyon kaybı önlenmiş olur. Malleable protez sadece fibrozisi önlemek için geçici boşluk dolduran implant olarak kullanılmaz. Bazı hastalar için yeterli tedavide olabilir.

Bazı durumlarda salvage prosedürü için kontrendikasyonlar bildirilmiştir: 1) Sepsis 2)



Resim 6-7. T

Kontrolsüz DM 3) Nekrotik genital doku 4) Uretral erozyon ve 5) Immunsupresyon. (19) Yapılan çalışmalardaki başarısız salvage prosedürlerininin özellikleri, S. epidermisten başka daha virülan organizmalar ve yaygın selülit varlığı olarak görülmektedir. Bu özellikler enfekte bir penis implantı olan bir hastada mevcutsa, vankomisin ve gentamisin gibi sistemik bir antibiyotik kullanımı, kurtarma işleminden önceki 3 gün boyunca göz önünde bulundurulmalıdır.

Salvage cerrahisinin tanımlanmasından sonra, protez cerrahisi ile uğraşanların yaklaşımlarında değişikliklere yol açtı. Knoll gecikmiş bir kurtarma yaklaşımı tanımladı. Bu yaklaşımda enfekte olmuş protez çıkarılır, drenler yerleştirilir ve yara kapatılır. Yaraya 72 saat süresince drenlerden antibiyotik irrigasyonları yapılır ve sonra hastaya yeni protez takılır. Başarı oranı salvage yapılan grupta %80, gecikmiş salvage yapılan grupta %71 olarak bildirilmiştir.(15) Gecikmiş salvage yönteminde hasta iki kere ameliyat olmaktadır. Yetmişikinci saatte dokular inflame ve korporal kavite kontraktedir ve protezin üzerinden de dokunun kapatılması zordur.

Mulcahy'nin salvage yönteminin bu zor cerrahi için başarılı bir yöntem olduğu gösterilmiştir. Hastaların hem erektil fonksiyonlarının devam etmesini hem de penis boylarının korunmasını sağlamıştır. Salvage cerrahisi, modifikasyonları ve uzun dönem sonuçları bu konuda uğraşan cerrahların yaklaşımlarını doğrudan etkilemiştir.

Kaynaklar:

1. Mirheydar H, Zhou T, Chang DC, Hsieh TC. Reoperation Rates for Penile Prosthetic Surgery. J Sex Med. 2016 Jan;13(1):129-33.
2. Wilson SK, Zumbe J, Henry GD, Salem EA, Delk JR, Cleves MA. Infection reduction using antibiotic coated inflatable penile prosthesis. Urology 2007;70:337–40.
3. Wilson SK, Delk JR II. Inflatable penile implant infection: Predisposing factors and treatment suggestions. J Urol 1995;153:659–61.
4. Brant MD, Ludlow JK, Mulcahy JJ. The prosthesis salvage operation: Immediate replacement of the infected penile prosthesis J Urol 1996;155:155.
5. Kim DS, Yang KM, Chung HJ, et al. AMS 700CX/CXM inflatable penile prosthesis has high mechanical reliability at long-term follow up. J Sex Med 2010; 7:2602.
6. Henry GD,Wilson SK, Delk JR II, Carson CC, Silverstein A, Cleves MA, Donatucci CF. Penile prosthesis cultures during revision surgery: A multicenter study. J Urol 2004;172:153–6.
7. Pineda M and Burnett AL: Penile prosthesis infections- A review of risk factors, prevention, and treatmet. Sex Med Rev, 4:389-398, 2016.
8. Mulcahy JJ, Carson CC, Harsch MR. Long-term infection rates in diabetic patients implanted with antibiotic impregnated vs. non-impregnated. J Urol 2010;183:e458.
9. Henry GD, Donatucci CF, Conners W, et al. An outcomes analysis of over 200 revision surgeries for penile prosthesis implantation: a multicenter study. J Sex Med 2012; 9:309-315.
10. Maatman TJ, Montague DK. Intracorporeal drainage after removal of infected penile prostheses. Urology 1984;23:184-5.
11. Fishman IJ, Scott FB, Selim A. Rescue procedure: An alternative to complete removal for the treatment of infected penile prosthesis. J Urol 1987;137:202A.
12. Mulcahy JJ. Legends in urology. Can J Urol 2012;19:6531–3.
13. Mulcahy JJ. Long-term experience with salvage of infected penile implants. J Urol 2000;163:481–2.
14. Brant MD, Ludlow JK, Mulcahy JJ. The prosthesis salvage operation: immediate replacement of the infected penile prosthesis. J Urol 1996;155:155–7.
15. Knoll LD. Penile prosthetic infection: Management by delayed and immediate salvage techniques. Urology 1998;52: 287–90.
16. Henry GD, Wilson SK, Delk JR 2nd, Carson CC, Wiygul J, Tornehl C, Cleves MA, Silverstein A, Donatucci CF. Revision washout decreases penile prosthesis infection in revision surgery: A multicenter study. J Urol 2005;173:89–92.
17. Kohler TS, Modder JK, Dupree JM, Bush NC, McVary KT. Malleable implant substitution for the management of penile prosthesis pump erosion: A pilot study. J Sex Med 2009;6:1474-8.
18. Gross M, Eid FA, Yang C, Simon R, Martinez DR, Carrion R, Perito PE, Levine LA, Greenfield JM, Munarriz R. Improved infection outcomes after Mulcahy salvage procedure and replacement of infected IPP with malleable prosthesis. In press.
19. Mulcahy JJ. Penile prosthesis infection: Progress in prevention and treatment. Curr Urol Rep 2010;11:400–4..

Komplikasyonlar

5

5.1. Peroperatif Komplikasyonlar, Postoperatif Erken ve Geç Komplikasyonlar

Dr. Zafer KOZACIOĞLU

Distal ve proksimal perforasyon:

Bilindiği üzere penil protez uygulamaları; içerisinde erektil kavernöz dokuyu barındıran, tunika albuginea ile sınırlı korpus kavernozumlar içerisine olmaktadır. Protez silindirlerinin yerleştirilebilmesi için takılması öngörülen protezin cinsine göre, korporeal cisimlerin içerisindeki kavernözal dokuların dilate edilmesi gereklidir. Bu dilatasyon işlemi esnasında; kavernöz dokulardaki fibrozis veya tunika albgineayı ilgilendiren Peyronie hastalığı gibi durumlar başta olmak üzere çeşitli sebeplerden ve her yöne doğru tunika albuginea perforasyonu gelişebilmektedir. Perforasyon en sıklıkla; distal veya proksimal uçlarda olmakta ve çoğunlukla, dilatasyon işleminin kullanılması gerekenden daha ince (örn.8 numara) buji ile yapılmaya çalışılmasına veya yeterli deneyim yok iken özellikle distal veya proksimal kavernöz doku içerisinde ince makas yardımı ile yol açılmaya çalışılmasına ve gereğinden fazla güç uygulanmasına bağlı olarak gelişir.

Distal peforasyon; dilatasyon sırasında ve bujinin aniden rahatça glans altına ilerlemesi ve glans penis içerisinde kolayca palpe edilebilmesi ile tanınabilir. Diğer taraf ile ölçüm farklılıkları veya içerideki bujilerin uzunluk farkı da ipucu olacaktır (Resim 1).

Defekt henüz küçük iken fark edildiğinde daha geniş bujiye geçilmeden dilatasyon işi bırakılmalı ve tamir yoluna gidilmelidir. Subkoronal sirkumsizyon kesisi ile glans penis havalandırılıp tunika albuginea eksplore edilmeli, defekt veya delikler absorbe edilemeyen (PDS gibi) materyal ile separe bir şekilde sütüre edilmelidir. Etkilenmiş tarafa yarım ila 1 cm daha kısa bir implant yerleştirilmesi faydalıdır. Büyük defektlerde sentetik materyaller ile (örn. Gore-

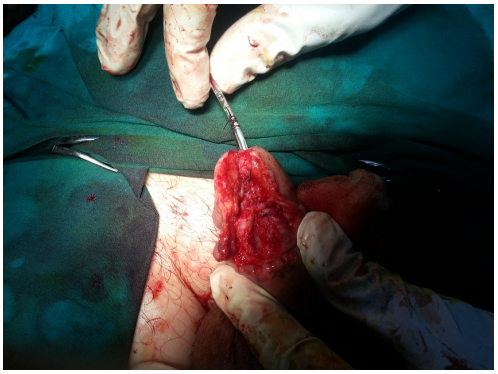
Resim 1. Distal uca doğru bir şekilde yerleştirilmiş bujiler eşit uzunlukta.

Tex veya Dacron) ile yama veya rüzgar tulumu tekniği ile (windsock repair) tamir de tarif edilmiştir (1). Her iki yöntemin karşılaştırıldığı bir çalışmada, distal korporoplastinin, yama ile tamir işlemine göre; ağrı, rekürrens ve fonksiyonel açıdan daha iyi bulunduğu rapor edilmiştir (2). İleride gelişebilecek enfeksiyon durumunda bu yamaların tunikaya ileride derecede entegre olduğu ve ayrılmalarının mümkün olamadığı, dolayısıyla ileri derecede doku kaybına sebebiyet verdikleri unutulmamalıdır (Resim 2-5). Bu sebeplerden yama ameliyatları distal kesimlerde günümüzde sıklıkla önerilmemektedir.

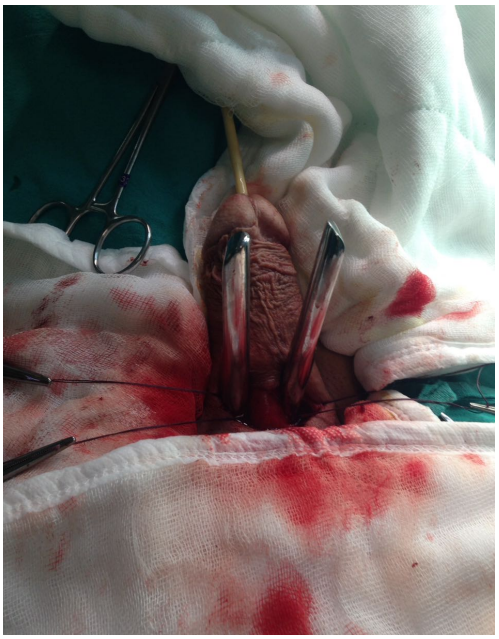
Resim 2. Yama kullanılarak onarılmış distal perforasyon vakası.

Resim 3. Aynı hastanın peroperatif görüntüsü.

Resim 4. Aynı hastanın temizleme sonrası ileri derecede doku kaybı (Uretra ve kavernoz doku görünümü).



Resim 5. Aynı hastanın tamir sonrası görünümü.



Resim 6. Proksimal dilatasyon sonrası bujilerin durması gereken pozisyonu.

Proksimal perforasyonda tanı, dilatasyon sırasında bujinin serbestçe perineal alana geçmesi, yerinde olan diğer bujinin dışarıda kalan kısmı ile yükseklik farkı olması ile konabilir (Resim 6).

Bu durumda diseksiyon proksimale doğru devam etmeli, önce buji ve sonrasında protez silindiri anatomi göz önünde bulundurularak hafif lateralde bulunan iskium pubise doğru, doğru yola ilerletilmelidir. Silindirin proksimal kısmının stabilizasyonu ve iyileşmenin çabuklaşması için birkaç yöntemden faydalanılabilir. Proksimal uç doğru yere yerleştirildikten sonra uzatma kısmı tunika albugineaya erimeyecek dikiş materyali ile sabitlenebilir. Mümkün olursa defektin kapatılması önerilir. Bunun dışında şişirilebilir silindirlerdeki bağlantı boruları, proksimal uç perforasyon bölgesini zorlamayacak ve uygun yerde stabil kalacak şekilde, tunika albugineaya asılabilir. Bu manevra silindiri yerinde tutacak, proksimale doğru migrasyonu engelleyecektir (3-5). Bir diğer yöntem, yukarıda bahsedilen rüzgar tulumu yöntemi ile tamirdir. Malleable protezlerde daha sıklıkla tercih edilmektedir.

Zorlu vakalarda, perforasyona sebep olmamak için distal kesimden ikinci bir kesi yardımı ile dilatasyon yapılırken zorlanılan alana olan mesafe kısaltılabilir veya Uramix veya Mooreville gibi özel tasarlanmış dilatatörler kullanılabilir. Fakat bu gibi özel dilatatörler ile yapılan işlemlerde tecrübe yeterli değil ise perforasyon riskinin fazla olduğu unutulmamalıdır (6).

Üç parçalı şişirilebilen penil protezler ile yapılan bir çalışmada; silindirlerin dilatasyon yapılmadan da takılabildiği ve bu hastaların anlamlı derecede olmasa da peroperatif daha az komplikasyona maruz kaldıkları, fakat postoperatif dönemde anlamlı derecede daha az ağrı duydukları ve penis uzunluğunun daha iyi korunduğu bildirilmiştir (7).

Doğru ebatlarda ölçüm yapılabilmesi doğru boyda silindir seçimi için kuşkusuz hayati önemlidir. Aksi takdirde; uzun silindir takılırsa peniste bükülmelere sebebiyet verebilir ve erozyona daha sıklıkla yatkınlık gelişebilir. Kısa silindir takılırsa glans hipermobilitesi gelişebilir. Doğru ölçüm için tunika albugineaya koyulan tespit sütürleri nirengi noktası kabul edilmeli ve ölçüm bu sütürlere verilen traksiyon yardımı ile yapılmalıdır fakat özellikle proksimal kesime aşırı bir traksiyon uygulamaktan kaçınılmalıdır.

İntraoperatif tespit edilememiş perforasyon şüphesinde tanı, postoperatif çekilecek pelvik manyetik rezonans görüntüleme ile konabilir.

Korporal çaprazlama (crossover):

Korporal çaprazlama; büyük oranda dilatasyon sırasında veya daha az sıklıkla silindir yerleştirilmesi esnasında korpuslar arası septumun perfore edilerek bir korpustan diğerine geçiş olması ve her iki dilatatör bujinin veya silin-

dirlerin aynı korpusa yönlenmesi şeklinde tarif edilebilir. Bu durum aslında olduğundan çok daha az rapor edilen, intraoperatif sağaltımı kolay ve silindirler doğru yerlerine yerleştirildiğinde postoperatif dönemde komplikasyona yol açmayacak bir durumdur. Hem distal hem de proksimal korpusların penil kısmında olabilmekle birlikte daha sıklıkla distal bölgede görülür.

Distal çaprazlama; glans penisin dikkatli palpasyonu ile bujilerin glans penisin aynı tarafına ilerlemesi ile kolayca anlaşılabilir. Hegar veya Brooks gibi bujilerin bir tanesi in situ bırakıldığında diğerinin içerideki bujiye değmesi, asimetrik durması veya uçlarının dışarıya aynı ölçüyle çıkamaması şeklinde anlaşılabilir (Resim 1). Ölçüm safhasına kadar fark edilmediyse, korporalar arasında farklı ölçümlerin olması da cerraha ipucu verecektir. Karşı tarafa geçtiği anlaşılan dilatatörün çıkarılması ve diğer buji (tercihan Hegar bujisi) doğru yerinde iken uzun makas yardımı veya daha ince (örn 8-9 numara) buji ile korpusun lateral duvarı izlenerek ve manuel olarak uygulanacak uygun şiddetteki bir lateral yönlendirme ile doğru plan bulunup dilatasyonun gerçekleştirilmesi ile sorun çözülecektir.

Proksimal çaprazlamada cerrahı uyaracak ipuçları; bujinin anatomik olarak iskium pubislere doğru hafif lateral trasesi haricinde ilerlemesi, buna paralel olarak bujinin dışarıda kalan kısmının hafif bir şekilde karşı tarafa devrilmesinin olmayışı ve yine distal çaprazlamada olduğu gibi, sağlam taraftaki buji içeride iken ilerletilen diğer bujinin içeridekine değmesi ve karşıya geçmeye çalışan bujinin daha fazla ilerletilememesi olabilir (Resim 6). Proksimal kısımda anatomik olarak kruslar birbirinden ayrıldığı için, olası bir çaprazlama penoskrotal bölgeye yakın olacaktır. Dolayısıyla penoskrotal kesilerde manuel palpasyonu mümkün olabilmektedir. Burada da yapılması gereken perfore edilen taraftan anatomiye uygun şekilde lateral trase takip edilerek yeni yolu bulunması ve dilatasyon işleminin tamamlanmasıdır.

Korporal çaprazlamada en korkulan, şişirilebilir silindirlerin bir tanesinin yerinde bırakılarak diğer tarafa Keith iğnesi yardımı ile diğer silindirin yerleştirilmeye çalışılması halinde oluşabilecek silindir hasarıdır. Bunun engellenmesi için **her iki silindir de dışarıda iken** her iki taraftan da iplerin glans penisten simetrik olarak çıktığından emin olunduktan sonra silindirlerin yerleştirilmesidir.

Üretra yaralanması:

Çoğunlukla distal korporal dilatasyon sırasında gelişen üretra yaralanması birçok yazara göre ameliyatı erteleme sebebidir (8, 9). Üretral perforasyonun tanısı; bujinin üretral meatustan görülmesi, verilen antibiyotikli yıkama sıvısının meatustan gelmesi veya şüphe halinde üretroskopi ile konabilir. Yine yukarıda bahsedildiği gibi buji üzerindeki direncin aniden kaybı ve rahatça ilerlemesi ilk işaret olabilir. Eksternal meatustan buji ucunun görülmesi halinde aynı bujiyi tekrar kavernöz cisime çekmek yerine ilerletip meatustan çıkartmak üretradan kaynaklı olası kavernözal kontaminasyonu engellemek için faydalı olacaktır. Perforasyon, ilk korpusun dilatasyonu sırasında gelişti ise ameliyatı sonlandırıp ertelemek iyi bir tercihtir. İlk korpus düzgün bir şekilde dilate edildikten sonra diğer taraftan perforasyon gelişti ise perfore taraf tamir edildikten sonra sağlam tarafa tek silindir yerleştirilip varsa tüp sistemi bloke edilebilir veya tek taraflı bükülebilen protez bırakılabilir. İyileşme sonrası isteğe bağlı olarak diğer tarafa da protez takılabilir. Üretra tamiri, emilebilen 4-5/0 materyaller ile çift kat yapılmalıdır. 7-10 gün üretral sonda veya sistostomi ile takip edilmelidir.

Gelişecek olan fibrozise bağlı olarak sonraki ameliyatın zorluğu, enfeksiyon riskleri ve hasta memnuniyeti göz önüne alındığında (10) üret-

ra yaralanmasının yaşandığı ameliyatta gerekli önlem ve tamir işlemi ile protezin tamamının takılması da iyi bir seçenek olabilir. Ameliyata devam edilecek ise korporanın ve üretranın mutlak suretle uygun antibiyotik ve antiseptik solüsyon karışımları ile yıkanmış olması gereklidir. Üretral yırtığın tunikadan ayrılarak çift kat kapatılmadan önce üretranın antibiyotikli pomadlar ile eksternal meatusa kadar sıvazlanarak meatustan enfeksiyon girişinin bloke edilmesinde fayda vardır. Sonrasında kavernöz doku dilatasyonu tamamlanıp tunika emilebilen dikiş materyali ile separe kapatılabilir ve silindir yerleştirilebilir. Üretral kateter yerine sistostomi tercih edilerek drenaj en az 10 gün buradan sağlanmalı, bu sürede de eksternal meatus sürekli olarak antibiyotikli pomad ile bloke tutulmalıdır.

Damar ve organ yaralanması:

Penil protez uygulamalarında damar ve organ yaralanmaları, genelde Retzius boşluğu ile alakalı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Penoskrotal kesilerde iki parçalı protez takılacak ise fazla bir risk bulunmamaktadır. Üç parçalı şişirilebilir protezlerin penoskrotal tek kesi ile yerleştirildiği ameliyatlarda; rezervuarların spermatik kordun altından fasya transversalis perfore edilerek yerleştirildiği safhada transversalis fasyanın tam olarak perfore edildiğinden emin olunmalıdır. Aksi taktirde boşluğa tam olarak girilemeyecek ve rezervuar gereken yere ilerletilemeyecektir. Fasyanın gereğinden geniş açılması ise kapatma işlemi mümkün olamayabileceğinden fıtıklaşmalara sebep olabilir. İnguinal herni tamiri yapılmış, özellikle yama kullanılmış hastalarda bu yol önerilmemekte, ikinci bir kesi ile Retzius boşluğuna girilmesi önerilmektedir. Her iki yöntemde de majör damarlara yaklaşmamak açısından medialde kalınması, laterale yönlenilmemesi gereklidir. Majör bir damar yaralanması durumunda cerrahi sahanın hematomla dolması sözkonusu olacağından zaman kaybedilmeden eksplorasyon için insizyon genişletilmeli, yaralanma odağı gerekirse damar cerrahları ile işbirliği içinde tamir edilmeli veya hemostaz sağlanmalıdır.

Mesane yaralanmasından kaçınmak için mesane boş olarak çalışılmalıdır. İşlem sonunda ve sırasında mutlaka hematüri kontrol edilmelidir. Mesane perforasyonu şüphesi gelişirse (kontaminasyona dikkat edilerek) sistoskopik inceleme gerekli olabilir. Perforasyon tespit edilirse hortumların çıkarılıp yeniden yerleştirilmesi ve eğer mesanede ciddi laserasyon yok ise, sadece hortum girişleri var ise deliklerin kapanması için yaklaşık 7-10 günlük üretral sonda drenajı yeterli olacaktır. Ciddi laserasyon halinde usulüne uygun şekilde primer tamir gereklidir.

Barsak yaralanmasından kaçınmak için fasya altında çalışırken azami dikkat gösterilmelidir. Körlemesine keskin diseksiyonlardan kaçınılmalıdır.

Önceden pelvik cerrahi geçirmiş hastalarda (Radikal sistektomi, robot yardımlı radikal retropubik prostatektomi veya buna benzer, peritonun açıldığı büyük pelvik cerrahi girişim), rezervuarı Retzius boşluğuna koymak; mesane, barsak ve majör damar yaralanması riski taşıyacağından önerilmez. Penoskrotal girildiyse, özellikle yayvan olarak üretilmiş rezervuarlar tercih edilmeli ve anterior superior iliak spinanın biraz üzerinden, umbilikusun yaklaşık 3-4 cm lateralinden karın ön duvarına yapılacak ikinci bir kesi ile rektus abdominis kası medialize edilerek, rezervuar transvers fasya ile bu kasın arasına veya hemen transvers fasya üzerinde kalacak şekilde fasyalar arasına konabilir (11,12). Migrasyonu engellemek için inguinal kanala doğru sabitleme dikişi konabilir. Özellikle submusküler yöntemde inferior epigastrik damarlara dikkat edilmelidir. Derinde çalışılıyorsa herhangi bir damar yaralanmasında loja hematom dolacağından bu durum ciddiye

alınmalı yukarıda da bahsedildiği gibi insizyon büyütülerek eksplore edilmeli, gerekiyorsa tamir veya hemostaz uygulanmalıdır. Bir başka yöntem, yayvan rezervuarın dışarıdan palpe edilebilmesini önlemek için transvers fasyanın da altına, peritonun hemen üzerine konulmasıdır. Ancak periperitoneal bölgenin batın içi basınca daha yoğunlukla maruz kalacağı, bunun da autoinflasyona neden olabileceği akıldan çıkarılmamalıdır. Balon her türlü şekilde şişirilmiş halde bırakılmalıdır. Bu lokalizasyonlarda ve yayvan rezervuarlar kullanılarak; mesane, barsak veya büyük damar yaralanmasından kaçınılabilir.

Her türlü lokalizasyonda rezervuar tam dolu olarak bırakılmalıdır. Yarı dolu bırakılacak bir rezervuarın etrafında gelişecek fibröz kılıf ileride onun tam şişip gevşeyememesine ve protezin ideal fonksiyon göstermesinde zorluklara sebep olabilecektir.

İnfrapubik kesilerde penisin dorsal yüzünde çalışılacağından dorsal penil sinire dikkat edilmelidir. Aksi taktirde glans peniste his kusurları gelişebilmektedir. Bu kesiden Retzius boşluğuna ulaşmak daha kolay olacağı için cerrahi geçirmemiş hastalarda fasyaya direkt olarak yapılacak küçük bir kesi ile rezervuar yerleştirilebilir. İnfrapubik tek insizyon ile radikal cerrahi geçirmiş hastalarda yayvan rezervuarın yukarıda tarif edilen bölgelere yerleştirilmesi mümkündür. Fakat hastanın kilolu olması intraoperatif manüplasyon zorluğuna yol açabilmektedir.

Postoperatif erken ve geç komplikasyonlar:

Enfeksiyon:

Protez amliyatlarının en korkulması gereken komplikasyonu enfeksiyonlardır. Erken ve geç dönemde karşımıza çıkabilir (Resim 7-9). Hastanın postoperatif dönem aralığına göre şiddeti artabilmekle birlikte erken dönemde ortaya çıkan enfeksiyonlar genelde ameliyat esnasında alınan patojenlere bağlıdır. Olabilecek en erken safhada müdahale ve protezin tüm bileşenleri ile çıkarılması protez enfeksiyonlarında tedavinin esasını oluşturur. Ayrı bir bölümde anlatılacağından bu bölümde protez enfeksiyonları ayrıntılı anlatılmamıştır.

Resim 7. İPP takılması sonrası postop 9. gün enfeksiyon durumu

Resim 8. Aynı hastanın protezi çıkarılıp nekrotik doku debridmanı sonrası 1. ay görünümü.

Resim 9. Aynı hastanın cildi kapatıldıktan 1 hafta sonraki görünümü (Penisteki kısalma dikkat çekmekte).

Mekanik Arızalar:

Son yıllarda teknolojik gelişmeler ile protezlerde gelişen mekanik arızalar minimum düzeylere inmiştir diyebiliriz. Ama yine de değişik başlıklarda mekanik arızaları ele almak gerekirse; bu durumlar silindirlere, pompaya veya rezervuara ait arıza ve komplikasyonlar, sıvı kaybı, otoinflasyon ve indirilemeyen protezler olarak karşımıza çıkabilir.

Üç parçalı protezlerde sıvı kaybı durumu en sıklıkla karşımıza; üretimle ilgili olarak silikon kaplama veya tüplerdeki çatlaklardan, tüplerin pompaya girdiği yerden bombeleşme veya anevrizmal dilatasyonlara bağlı olarak veya pompa arızasına bağlı olarak karşımıza çıkar(13).

Bükülebilir protezlerde de zaman içerisinde veya hor kullanıma bağlı deformasyon veya kırılmalar olabilir. Fizik muayenede protezin krepitasyon vermesi ve ağrı ile kolayca anlaşılabilir. Tanı için gerekirse düz bir direkt film yeterli olacaktır. Şişirilebilir veya bükülebilir silindirlerin arızalarında çözüm kaçınılmaz olarak protezin değiştirilmesidir.

Otoinflasyon geçmiş serilerde %11'lere kadar varabilen bir problem iken geliştirilen kilit mekanizmaları ile bu problem %1 seviyelerine kadar inmiştir (14). Kilit sistemi; özellikle pelvik cerrahi geçirmiş ve ektopik rezervuar yerleştirilmesi öngörülen hastalarda rezervuarın transvers fasya altına peritonun hemen üzerine konulacağı durumlar için önemlidir.

İki parçalı şişirilebilen protezlerde protezi indirme işlemi mekanik olarak hasta tarafından yapılacağı için silindirlerden çıkan hortumları simetrik ve paralel olarak aynı hattan ve üretraya yakın olarak ventralden çıkarılması önemlidir. Hortumları fazla lateralden çıkacak şekilde yerleştirilmiş silindirler, bükülme esnasında oluşması gereken dinamiği sağlayamayabileceğinden protez içerisindeki sıvıyı alt bölüme transfer mümkün olamayabilir. Bu lateral yerleşim; aynı zamanda palpabl olmak şekliyle hastaya rahatsızlık da verebilir. Penisin proksimal kesimi anatomik olarak veya bir sebepten (Peyronie hastalığı veya priapizm öyküsü…) fibrotik ve çok dar ise protezi indirmek için uygulanacak basınç ile protezin proksimal kesimine gerçekleşmesi gereken sıvı replasmanı gerçekleştirilemeyip tam indirme başarısız olabilir. Böyle bir durum gelişmemesi için protezin takılmadan ve takıldıktan sonra hasta kapatılmadan düzgün çalıştığı kontrol edilmelidir.

Cihaz takıldıktan birkaç ay içinde arıza yaptıysa sadece arızalı kısım çıkarılabilir, özellikle bu durum korporotomiyi gerektirmiyor ise (15). Üzerinden 2 yıl ve üzeri bir süre geçtiyse tüm elemanları ile birlikte değişim önerilmektedir (16).

Erozyon:

Erozyon genellikle aylar veya yıllar sonra gelişir ve değişik lokasyonlarda olabilir. Son yıllarda artan şişirilebilir penil protez kullanımı ve teknolojik gelişmeler ile erozyon vakaları azalmıştır diyebiliriz. Ama yine de bazı durumlar erozyona zemin hazırlayabilir. Kavernöz dokuların distal uçlarının gereğinden fazla ve travmatik şekilde dilate edilmesi, olması gerekenden

daha uzun silindir yerleştirilmesi, penil hissiyatın azaldığı hastalar ve kullandıktan sonra cihazı indirmeyi beceremeyen veya ihmal eden hastalarda erozyon daha sıklıkla karşımıza çıkar. Aynı şekilde ileri derecede diabetik hastalar ve dolaşım problemi yaşayanlarda, temiz aralıklı kateterizasyon dahil sonda kullanımı olanlarda, revizyon ameliyatı geçirmiş olanlarda erozyon daha sıktır. Riskli hastalarda perineal veya suprapubik sistostomi uygulanması ve şişirilebilir silindirler kullanılması riski azaltacaktır. Bu istenmeyen durumun önlenmesi için cerrahın tecrübesi de önemli bir rol oynar.

Erode olmuş protezlerde neredeyse kaçınılmaz olarak enfeksiyon söz konusudur. Patojen mikroorganizmanın virulansına göre ve hastanın immunsupresyon varlığına göre; riskli hastalarda protezin tamamen çıkarılıp, saha temizliği sonrası 3 ay sonra yeni bir cihaz takılması önerilebilir. Fakat bu durumda kavernözal dilatasyonun oluşacak fibrozis nedeniyle oldukça zorlayıcı olacağı, yine fibrozis nedeniyle peniste kısalma olacağı, bunun da hasta ve eşinin memnuniyetine olumsuz etkiyebileceğini unutmamak gerekir. Virulansı düşük organizma varlığında ve immün durumu normal hastalarda, Mulcahy tarafından tanımlanmış kurtarma ve 7 değişik antiseptik solüsyon kullanarak dezenfeksiyon yöntemi ile aynı seansta yeni bir protez implantasyonu ile %85'e varan başarı oranları bildirilmiştir (17).

Distal erozyonlarda yeni silindiri mevcut silindirin olduğu yere değil; eski silindirin kılıfını duvar olarak kullanarak bu kılıf ile tunika albuginea arasında oluşturulacak yeni kaviteye yerleştirmek daha iyi sonuçlar verecektir (18, 19).

Penoskrotal yaklaşımla yerleştirilmiş protezlerde hortum ve pompanın cilde çok yakın yerleştirilmesi veya cilt altına tam gömülememesi ileride bu donanımın cilde erode olmasına sebep olabilir. Postoperatif erken dönem hematomları da bu duruma zemin hazırlayabilir. Oluşacak fibröz kılıf ile hem kullanım zorluğu hem de uzun dönemde inflamatuar süreç ve enfeksiyona yatkınlık söz konusu olabilir. Dren koymak veya koymamak bu açıdan cerrahın tercihine kalmıştır. İleri derecede bir hematomun riskleri ile loja konacak bir drenin enfeksiyon riski değerlendirilmelidir. Hastanın kontrollerinde mutlak suret ile hortum ve pompa donanımının cilt ile ilişkisi değerlendirilmelidir. Cilt çok incelmiş ise henüz protez dışarı çıkmadan revizyon önerilebilir. Protezin herhangi bir parçasının cilde veya üretraya erode olduğu durumlarda cihazın tüm bileşenleri ile çıkarılması esastır. Tek taraflı silindirin cilt erozyonlarında tüm cihaz çıkarıldıktan sonra temizlik sonrası ileride fibrozis ve kısalmayı önlemek amacıyla sağlam tarafa semirijit bir silindir yerleştirilebilir. Hasta memnuniyetine göre bu silindir muhafaza edilebilir veya ileriki seanslarda şişirilebilir protez ile değiştirilebilir. Son yıllarda tarif edilen yeni bir yöntem ile, geç implantasyonu kolaylaştırmak için kavernöz doku içerisine içinde antibiyotik dolgu ve saf kalsiyum sülfat içeren geçici dolgu maddesi enjeksiyonu tariflenmiş, böylece 30-60 gün boyunca bölgenin antibyotik ile maruziyeti ve tunika kısalmasının önlenmesi amaçlanmıştır (20).

Glans hipermobilitesi:

Bu problem SST deformitesi (Supersonik transport için kullanılan uçakların burunlarının aşağıya doğru eğimli olması nedeniyle) olarak da adlandırılır (Resim 10). Kavernöz doku içerisindeki silindirin olması gerekenden daha kısa tercih edilmiş olmasından kaynaklanır. Ameliyattan hemen sonra ortaya çıksa da düzeltme işlemi için birkaç hafta beklemek akılcıdır çünkü bazı hafif dereceli vakalarda oluşacak postoperatif inflamasyon ve fibrozis nedeniyle glans penisin kavernöz dokular üzerinde spontan stabilizasyonu gelişebilir. Deformite kalıcı olursa; glans penis 3/0 emilmeyen dikişler ile (PDS)

Resim 10. SST deformitesi.

dorsal tunika albugineaya stabilize edilebilir. Fakat dorsal sinir hasarı ve akabinde glans peniste kalıcı his kusurlarına dikkat etmek gerekir. Daha kalıcı ve tercih edilen yöntem, revizyon ameliyetı ile silindir boyunu gerektiği kadar uzatmak olacaktır.

Derin Ven Trombozu:

İliak fossaya yakın uygulanacak rezervuarlar nadir de olsa uzun dönemde iliak venlere bası nedeniyle alt ekstremitede dolaşım problemlerine yol açabilmektedir. Bu durum özellikle fibrotik skarlaşmaya maruz kalmış sekonder vakalarda veya radyoterapi sonrası, rezervuarın olması gereken yere yani medialde mesane üzerine doğru genişleyememesine ve laterale yer değiştirmesine bağlı olur. Riskli hastalarda alternatif rezervuar lokasyonları uygun olacaktır. Ayrıca alt ekstremitede derin venöz dolaşım problemleri yaşayan bir hastada erken tanı ile hayatı tehdit edebilecek bu komplikasyonun önüne geçilebilir.

Kaynaklar

1. Smith CP, Kraus SR, Boone TB. Management of impending penile prosthesis erosion with a polytetrafluoroethylene distal wind sock graft. J Urol 1998;160(1):2037-40.
2. Carson CC, Noh CH. Distal penile prosthesis extrusion: Treatment with distal corporoplasty or Gortex windsock reinforcement. Int J Impot Res 2002;14:81-4.
3. Mulcahy JJ. Crural perforation during penile prosthesis surgery. J Sex Med 2006;3:177-80.
4. Szostak MJI, Pizzo JJ, Sklar GN. The plug and patch: A new technique for repair of corporal perforation during placement of penile prosthesis. J Urol 2000;163:1203-5.
5. Mulcahy JJ. A technique of maintaining penile prosthesis position to prevent proximal migration. J Urol 1987;137:294-6.
6. Mooreville M, Adrian S, Delk JR2nd, et al. Implantation of penile prosthesis in patients with severe corporeal fibrosis: Introduction of a new cavernotome. J Urol 1999;162:2054-7.
7. Moncada I, Martinez-Salamanca JI, et al. Inflatable penile prosthesis implantation without corporeal dilatation:a cavernous tissue sparing technique. J Urol 2010 Mar;183(3):1123-6.
8. Sadeghi-Nejad H. Penile Prosthesis Surgery: A review of prosthetic devices and associated complications. J Sex Med 2007;4:296-309.
9. Garaffa G, Li C, Moncada I, Ralph DJ. Surgical management of erectile dysfunction. Arch Esp Urol 2010;63(8):728-38.
10. Kava BR, Yang Y, Soloway CT. Efficacy and patient satisfact,on associated with penile prosthesis revision surgery. J Sex Med 2007 Mar;4(2):509-18.
11. Perito PE, Wilson SK. Traditional(retroperitoneal) and abdominal wall(ectopic) reservoir placement. J Sex Med 2011;8:656-9.
12. Morey AF, Cefalu CA,Hudak SJ. High submuscular placement of urologic prosthesis balloons and reservoirs via transscrotal approach. J Sex Med 2013;10:603-10.
13. Garber BB. Inflatable penile prosthesis for the treatment of erectile dysfunction: an update. Expert Rev Med Devices 2008;5(2):133-44.
14. Wilson SK, Henry GD, Delk JR, Jr., Cleves MA. The Mentor Alfa 1penile prosthesis with lock-out valve: Effective prevention of autoinflation with improved capability of ectopic reservoir placement. J Urol 2002;168:1475-8.
15. Campbell s1008. Ref ver.
16. Jain S, Terry TR. Penile prosthetic surgery and its role in the treatment of end-stage erectile dysfunction-an update. Ann R Coll Surg Eng 2006;88(4):1019-24.

17. Mulcahy JJ. Long-term experience with salvage of infected penile implants. J Urol 2000 Feb;163(2):481-2.
18. Mulcahy JJ. Distal corporoplasty for lateral extrusion of penile prosthesis cylinders. J Urol 1999;161:193-5.
19. Mulcahy JJ. Surgical management penile prosthesis complications. Int J Impot Res 2000;12(Suppl4):108-11.
20. Swords K, Martinez DR, Lockhart JL, et al. A preliminary report on the usage of an intracorporeal antibiotic cast with synthetic high purity CaSO4 for the treatment of infected penile implant. J Sex Med 2013;10(4):1162-9.

5.2. Penil Protez Enfeksiyonları

Dr. Emre Can AKINSAL, Dr. Oğuz EKMEKÇİOĞLU

Uzun yıllardan beri penil protez cerrahileri yapılmaktadır. Üretim ve cerrahi tekniklerdeki ilerlemeler sonucu enfeksiyon oranları düşmekle birlikte hala çok sıkıntı verici bir komplikasyondur.

Enfeksiyon tipleri:

Penil protez enfeksiyonu cihaz veya bileşeni etrafında başlayan ağrı, kızarıklık, ısı artışı, skrotal deriye pompanın yapışması gibi durumlarla kendini gösterir (1). İki ana tipte penil protez enfeksiyonu vardır. Yerel ve fazla agresif olmayan tipte belirtiler genelde cerrahiden sonraki 6 haftalık dönemden daha sonra ortaya çıkar. Bazı ilave bulgular berrak, kokusuz sıvı sızan bir sünis traktı veya yara açılmasıdır (2). Bu tip enfeksiyonlar genellikle *Staphylococcus epidermidis* tarafından oluşturulur ve enfeksiyonların %35-80'i bu şekildedir (1,3). Sıklığına rağmen bu organizmayla ya da diğer koagülaz negatif *Staphylococcus* türleriyle oluşan enfeksiyonlarda kişiler hasta görünmez, serum beyaz küre sayısı normaldir ve ateş yoktur (4). Ancak tedavi edilmezse erozyona ve cihazın dışarı çıkmasına neden olur (5).

Diğer daha agresif enfeksiyonların sistemik etkileri vardır, daha toksiktir ve enfeksiyonların %25'ini oluşturur. Etkenler genelde *Enterococcus, Staphylococcus aureus, Klebsiella, Serratia, Escherichia coli* ve *Pseudomonas* türleridir. Bunlar daha virülen mikroorganizmalardır ve protez yerleştirildikten sonraki 2 aydan daha kısa sürede enfeksiyon ortaya çıkar. Hastalar belirgin şekilde sıkıntılıdır, ateşlidir ve cerrahi bölgede şişme vardır. Birlikte pürülan akıntı ve cihaz etrafında fluktuasyon mevcuttur (2,6,7). Daha az olasılıkla mantarlar ya da *Neisseria gonorhoeae* gibi organizmalar da izole edilebilmektedir. Koagülaz negatif Staphylococcus türlerini hedef alan antibiyotik kaplı kateterlerin yaygın kullanımı enfeksiyon etkeni ağırlığının daha virülan organizmalara kaymasına yol açmıştır (2). Enfeksiyon tipini belirlemek çok önemlidir çünkü tedavi yaklaşımını etkileyecektir.

Cihaz Enfeksiyonlarının Patofizyolojisi:

Protez enfeksiyonlarının çoğu protez takılmadan önce ya da takılma sırasında bakterilerin ekilmesi sonucu oluşur (2). Bakteri kolonileri bir kere tutunduklarında biyofilm bileşenleri salgılarlar (8,9). Biyofim antibiyotik geçişini güçleştirir, immün hücre fagositozunu azaltır ve gerekli besinleri saklar, böylece protez enfeksiyonu tedavisini çok sıkıntılı hale sokar (10). Biyofilmdeki bakteriler antibiyotik direncinin gelişimini ve yayılmasını sağlayan genetik materyal alışverişi de yaparlar. Enfekte protezlerde sadece antibiyotik tedavisi bu nedenlerle nadiren işe yarar. Çıkartılan protezin yüzeyinden alınan kültürler sorunu oluşturan –biyofilm içinde saklanan- bakteriyi her zaman göstermez; bu durum doğru antibiyotik seçimini sıkıntıya sokabilir (11). Cihaz çıkartıldıktan sonra iyi bir

yıkama yapılmadıysa biyofilm kalabilir (12,13). Yanısıra, enfeksiyon belirti ve bulguları olmasa bile, mekanik arıza nedeniyle çıkartılan protezlerin %40 ila 70'inde kültür pozitiftir (14,15). Sonuçta bu hastalara tekrar protez konduğunda enfeksiyon oranı %18,8 gibi yüksek rakamlara ulaşabilir (16).

Enfeksiyon için Risk Faktörleri:

Diyabet:

Diyabetin varlığının enfeksiyonu artırıp artırmadığına dair net bir bilgi yoktur; bazı çalışmalar bu öngörüyü desteklerken bazıları ise reddetmektedir (17). Glikolize hemoglobin seviyesi (HbA1c>%11,5) yüksekliğinin enfeksiyon riskini artırmada olumsuz olduğu bildirilmiştir (18). Çoğu çalışmada ilk sefer yapılan protez cerrahisinde diyabetin enfeksiyon açısından risk faktörü olmadığı saptanmıştır. Bir çalışmada revizyon cerrahisi yapılan olgular eğer diyabetik değilse enfeksiyon oranı %8 iken diyabetik olmayanlarda %18 olarak bulunmuştur (19). Aynı çalışmada ilk kez protez konulanlarda diyabet varlığı enfeksiyon artışı ile ilişkili bulunmamıştır.

Savunma Sistemi Baskılanması:

Wilson ve Dulk (19) 1337 olguyu geriye dönük değerlendirdiklerinde kronik steroid tedavisindeki on kişiden beşine enfeksiyon geliştiğini, nakil sonraki baskılama altındaki üç olguda ise enfeksiyon oluşmadığını bildirmişlerdir. Nakilli 46 hastayı içeren bir çalışmada da nakilsizlere göre enfeksiyon oranının artmadığı bildirilmiştir (20). Genel sağlık durumu iyi olgularda savunma sistemi baskılanmasının olumsuz olma olasılığı düşük görünmektedir.

Omurilik hasarı:

Omurilik hasarlı olgularda farklı oranlarda enfeksiyon ortaya çıktığı bildirilmiştir (19,21,22). Örneğin 19 olguya 30 protez cerrahisi yapılmış bir seride enfeksiyon oranı %30 iken (23), 24 olguluk omurilik hasarlı bir başka grupta hiç enfeksiyon görülmemiştir. Enfeksiyon oranındaki artış olasılığı bölgesel kan kaynağındaki yetersizliğe, kalıcı kateterizasyona bağlı yüksek orandaki üriner enfeksiyon ya da bakteriüriye, azalmış ya da olmayan cilt hissi ve bozulmuş doku iyileşmesine bağlı olabilir (17). Kalıcı kateter kullanılmaması, mesanenin uygun şekilde boşaltılabilmesi, negatif idrar kültürü elde edilmesi ve hissi bozuk penis yaralarının erken farkındalığı ve tedavisi penil protez enfeksiyonunu engellemeye yardımcı olabilir.

Rekonstrüksiyon, revizyon ve eş zamanlı cerrahiler:

Biyofilm varlığı nedeniyle ilk cerrahilerle karşılaştırıldığında revizyon ve replasman cerrahilerinde enfeksiyon riski artar (14,19). Tekrar cerrahinin nedeni enfeksiyon bile olmasa risk artar. Cihazın çıkartılması etrafında oluşmuş olan biyofilmin bozulmasına ve bu da sekestre olmuş bakterilerin açığa çıkıp yeni cihaza tutunmasına yol açar (9). Cerrahi bölgenin defalarca yıkanması biyofilmi gevşetip uzaklaştırır ancak diğer yandan enfeksiyona yol açabilir. Cerrahinin süresini uzatabilecek bütün durumlar enfeksiyon riskini artırmaktadır. Ülkemizde pek sorun gibi gözükmese de sünnetle birlikte protez konmasının enfeksiyon riskini artırabileceği bildirilmiştir. Fimozis varsa daha önce yapılacak cerrahi girişimle düzeltilmesi ve sonra protez konması önerilebilir. Artifisyel üriner sfinkterle birlikte penil protez konulmasının enfeksiyon riskini artırmadığı saptanmıştır. İki ameliyatı ayrı ayrı yapmaktansa tek seferde yapmak iki ameliyatın toplam süresinden daha kısadır. Yanısıra skar dokusu oluşmamıştır ve ikinci bir ameliyat olmadığı için biyofilm tabakası yoktur (24,25).

Etraftaki bakterilerle temas ve eş zamanlı aktif enfeksiyonlar:

Cerrahi sonrası uzun süre hastanede yatırmadan kaçınılmalıdır çünkü insanlar normal cilt florasının yerine virülan bakteriler kolonize olup geçebilir (22). Penil protez cerrahileri sonrası bu pek sorun değildir çünkü hastalar en fazla 24 saat sonra taburcu edilmektedir. Diş tedavileri, kolonoskopiler sonrası bakteri ekilmeleri bildirilmiştir. Bu tip protez enfeksiyonlarından iyi klinik öykü alarak ve primer enfeksiyonu tedavi ederek kaçınılabilir.

Enfeksiyon Önleme Teknikleri:

Ameliyat öncesi ve sonrası antibiyotikler:

Penil protez konulmasında antimikrobiyal profilaksi ile ilgili kontrollü çalışmalar olmamasına rağmen protez koyan farklı cerrahi disiplinlerde yabancı cisim konurken profilaksi yapmanın faydalı olduğu bildirilmektedir (26-28). AUA en iyi pratik politikası yorumu aminoglikozid (renal yetmezlikte aztreaonam) ve 1. ya da 2. Kuşak sefalosporin veya vankomisin kullanımını önermektedir. Alternatif antibiyotikler ampisilin + sulbaktam, tikarsilin + klavulonat veya piperasilin ve tazobaktamdır. Bu ilaçlar ameliyattan sonraki 24 saatten daha uzun süre kullanılmamalıdır. Antibiyotiklerle veya kullanım süreleriyle ilgili bu öneriler herhangi bir prospektif veya retrospektif veriye dayanmamaktadır. Bu önerilere uymada da çok değişkenlikler vardır (29). Kuzey Amerika penil protez uzmanları konsensusunda çoğunun sefalosperinlerden ziyade metisilin dirençli staf aureusa etkisinden dolayı vankomisin kullandıkları belirlenmiştir (30).

Postoperatif antibiyotik verme süresi 5-14 gün arasında değişmektedir ve kinolonlar, sefalosporinler ve sulfonamidli ilaçlar kullanılmaktadır. Metisiline direnç fazla ise ko-trimoksazol veya sulfonamid alerjisi varsa doksisiklin önerilmektedir (30).

Çok merkezli protez enfeksiyonu çalışmasında 227 olgu kültürleri incelenmiş ve klavuzlara göre antibiyotik profilaksileri ile ilgili yeni yorumlar getirilmiştir (31). Bu çalışmada akıntıdan ya da çıkartılan protez yüzeylerinden kültür tetkiki alınmıştır. Üreme 153 kişide (%67) olmuş, bunların 38'inde birden fazla üreme olmuştur. Gram (+) mikroorganizmalar %73, gram (-) mikroorganizmalar %39, *Candida* türleri %11,1 ve anaeroblar %10,5 oranında saptanmıştır. AUA ve EAU kılavuzlarındaki önerilere göre kullanılabilecek antibiyotikler enfeksiyon ajanlarının %14 ila 38'ini kapsamamaktadır (tablo 1) (32,33). Bu bulgular antibiyotik profilaksi rejimlerinin değiştirilmesi gerektiğini düşündürmektedir.

Bu bilgilerin ışığında Boston Tıp Merkezi bazı antibiyotik profilaksisi önerileri geliştirmiştir; ilk kez protez konuyorsa vankomisin + gentamisin, böbrek yetmezliği varsa vankomisin + seftriakson kullanılması, olgu diyabetikse uygun olan ikilinin yanına flukanazol eklenmesi şeklindedir (31).

Yine Boston Tıp Merkezinin enfeksiyon belirtileriyle gelen olgularda izlenmesini önerdiği yönerge Şekil 1'de gösterilmiştir.

Olgularda kurtarma yapılacaksa aynı grubun önerileri aşağıda belirtilmiştir;

1. Mulcahy protokolüne uyulması (6)
2. Bükülebilir protez konması
3. Doku ve protezin vankomisin + piperasilin-tazobaktam + amfoterisin B ile yıkanması
4. Kültürde üreme olmazsa 4-6 hafta oral antibiyotik verilmesi
   a. Ko-trimoksazol + Amoksisilin-klavulonat
   b. Mantar üremediyse antifungal kullanılmaması

Tablo 1. Amerika ve Avrupa üroloji kılavuzlarına göre penil protez konulması sırasında kullanılması önerilen profilaktik antibiyotikler ve bu antibiyotiklerin protez enfeksiyonuna yol açan mikroorganizmaları kapsama oranları.

Önerilen antibiyotik kombinasyonları	Gr+ etkinlik	Gr -etkinlik	Fungal etkinlik	Anaerob etkinlik	Kapsanan tüm organizmalar
Amerika Üroloji Birliği					
Aminoglikozid+1. kuşak sefalosporin	%67 (74/111)	%100 (60/60)	Yok	Yok	%66 (134/204)
Aminoglikozid+2. kuşak sefalosporin	%67 (74/111)	%100 (60/60)	Yok	%44 (7/16)	%69 (141/204)
Aztreonam+1. kuşak sefalosporin	%67 (74/111)	%100 (60/60)	Yok	Yok	%66 (134/204)
Aztreonam+2. kuşak sefalosporin	%67 (74/111)	%100 (60/60)	Yok	%44 (7/16)	%69 (141/204)
Aminoglikozid+vankomisin	%100 (111/111)	%100 (60/60)	Yok	%25 (4/16)	%86 (175/204)
Aztreonam+vankomisin	%100 (111/111)	%100 (60/60)	Yok	%25 (4/16)	%86 (175/204)
Alternatif ajanlar					
Ampisilin+sulbaktam	%77 (86/111)	%73 (44/60)	Yok	%100 (16/16)	%72 (146/204)
Tikarsilin+klavulonat	%67 (74/111)	%100 (60/60)	Yok	%44 (7/16)	%69 (141/204)
Piperasilin+tazobaktam	%87 (97/111)	%100 (60/60)	Yok	%100 (16/16)	%85 (173/204)
Avrupa Üroloji Birliği					
2. kuşak sefalosporin veya	%67 (74/111)	%75 (45/60)	Yok	%44 (7/16)	%62 (126/204)
3. kuşak sefalosporin veya	%67 (74/111)	%85 (51/60)	Yok	%25 (4/16)	%63 (129/204)
Penisilin (penisilinaz stabil)	%77 (86/111)	%73 (44/60)	Yok	%100 (16/16)	%72 (146/204)

Kaplanmış Protezler:

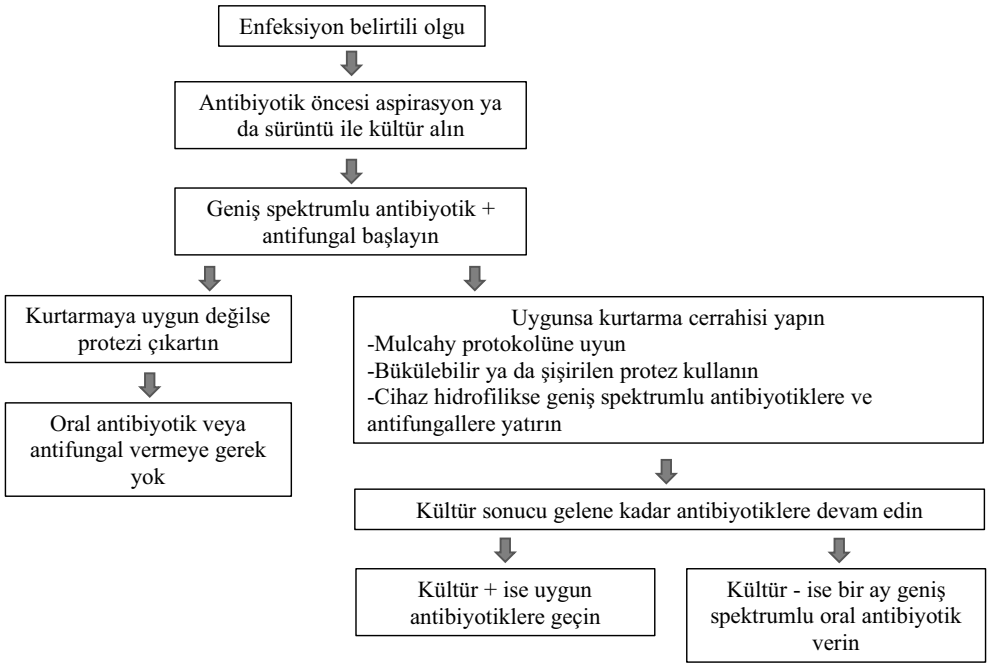
Antibiyotikle önceden kaplanmış ya da belli antibiyotikleri yüzeylerine emebilen protezlerden önce ilk nesil protezlerde enfeksiyon oranı %3 ile 10 arasındaydı (16,34). Enfeksiyona dirençli cihazların kullanımı sonrası bu oran yarı yarıya azalmıştır (35,36). American Medical Systems (AMS; Minnetonka, MN, ABD) minosiklin ve rifampisin (Inhibizone) kaplanmış cihazlar üretmektedir. Kaplı protezlerde antibiyotik kapsız protezlere göre enfeksiyona bağlı revizyon oranı yarı yarıya azalmıştır.

Coloplast firması (Minneapolis, MN, ABD) hidrofilig yüzeyli Titan adlı protezi üretmektedir. Cihazın yüzeyine bakteri tutunmasını önleyecek şekilde yapılmıştır. Yanısıra bu hidrofilik yapı seçili antibiyotiklerin cihazın yüzeyine emilmesine izin vermektedir. Uzun dönem takiplerde bu protezde de kapsız protezlere göre enfeksiyon oranı belirgin şekilde azalmaktadır.

Her iki cihaz da enfeksiyonu önlemede belirgin şekilde etkindir ve biri diğerinden üstün görünmemektedir.

Ameliyat öncesi Yıkanma ve cerrahi bölge kıllarının temizliği:

Ameliyat öncesi klorheksidinle banyo yapmanının cerrahi bölge enfeksiyonunu azaltmada etkisi olduğu gösterilememiştir (37). Aynı şekilde cerrahi bölgenin traş edilip edilmemesi de



Şekil 1. Boston Tıp Merkezinin enfeksiyon belirtisiyle gelen olgularda izlenmesini önerdiği yönerge.

önemli bulunmamıştır (38). Jiletle traş olanlarda elektrikli makine ya da tüy dökücü kremleri kullananlara göre enfeksiyon oranının daha fazla olduğu görülmüştür.

Cilt Hazırlığı:

Cerrahi bölge antisepsisi için klorheksidin-alkol solüsyonunun povidon iyodinden daha etkili olduğu gösterilmiştir. Protez cerrahileri öncesi klorheksidin-alkol solüsyonunun kullanılması önerilmektedir.

Protokol ve Cerrahi Tekniğe Uymak:

Dikkatli cerrahi teknik ve çevreyle temasın en aza indirilmesi çok önemlidir. Enfeksiyon riskini en aza indirmek için kontrol listesi oluşturulmuştur (29). Bu protokole göre;

1. Ameliyattan önceki bir ay içerisinde negatif idrar kültürü
2. Ameliyattan önceki iki ay içerisinde HbA1c'nin %9'un altında olması
3. Cerrahiden önceki iki gece klorheksidinle tüm vücut ve kasık temizliği yapılması Ameliyat sırasında
4. AUA klavuzuna göre antibiyotik verilmesi
5. Ameliyatta çift eldiven giyilmesi
6. El yıkamanın 5 dakika süreyle ve klorheksidinle yapılması
7. İnsizyon yapıldıktan sonra ameliyat ekibindeki değişikliğin en aza indirilmesi ve odaya giriş çıkışların yasaklanması
8. Proteze sadece cerrahların dokunması
9. Antibiyotikle irigasyon
10. Tabakaların çok katlı kapatılması

Dren Konulması:

Dren koyulup koyulmamasının enfeksiyon oranına etkisini araştıran prospektif, kontrollü

çalışma yoktur. Drenlerin enfeksiyon oranını artırabileceği de öne sürülmektedir. Penrose drenlerle bu durum söz konusu olabilir. Kapalı drenaj sistemi kullanılırsa enfeksiyon oranının artmayacağı belirtilmiştir. Olgularda 24 saat tutulan dren hematom, skrotal şişlik oluşumu riskini azaltarak hastanın sıkıntısını azaltabilir (39-41).

ENFEKSİYONUN TEDAVİSİ

Penil protez enfeksiyonlarının tedavisinde birçok tedavi yöntemi vardır. Düzelmeyen ağrısı olan ve cihaz etrafında subklinik enfeksiyondan şüphelenilen bir hastada antibiantibiyotikle tedavi yapılır. Antibiyotik seçimi cerrahın tercihine bağlıdır. Wilson ve Dulk (19) çalışmalarında üç gün vankomisin ve sonrasında 30 gün rifampisin ve ko-trimoksazol kullanmışlardır. Ağrı geçtiyse antibiyotikler 10-12 hafta daha kullanılabilir (22).

Tedaviye rağmen süren ağrı veya yaradan akıntı, ateş gibi enfeksiyona ait daha aşikar belirtiler varlığında cihazın ve birlikte olası diğer erimeyen –sütür gibi-yabancı cisimlerin çıkartılması gerekir. Enfekte bölgeden kültür alınmalıdır ve yara biyofilmi uzaklaştırmak için iyice yıkanmalıdır (9).

Enfekte protezin klasik cerrahi tedavisi iki basamaklı yaklaşımla yapılmaktadır. Yeni protez enfeksiyonun iyileştiğine kanaat getirdikten sonra konur (22). Bu süre 72 saatten 6 aya kadar değişir. Uzun süre beklemenin avantajı cerrahın enfeksiyonun tedavi edildiğinden emin olmasıdır. Ancak ne kadar uzun beklenirse daha fazla fibrozis gelişir ve peniste kısalma olur ve ameliyat çok daha zor olur (1/5). 72 saat sonra protez koymak için yaraya drenler koyarak 8 saatte bir irigasyon yapılır. Bu yöntemin hemen kurtarma ameliyatına göre daha iyi sonuçlarının olmadığı fakat maliyeti yükselttiği ve daha uzun hastane yatışı gerektirdiği gözlenmiştir (43).

Sadece enfekte kısmın değiştirilmesi diğer bir seçenektir ama kalan parçalarda enfeksiyon gelişme olasılığı vardır, kalan parçaların çıkartılması için %100'e varan oranda tekrar ameliyat gerektiği bildirilmiştir (19).

Mulcahy (6) nekroz, erozyon, diyabetik keoasidoz veya sepsis olmayan hastalar için tek evreli kurtarma işlemi geliştirmiştir. Bu işlemde protezin tüm parçaları çıkartılır, protezin temas etmiş olduğu yara yerleri antiseptik ve antibiyotik solüsyonlarla basınçlı irigasyon dahil yedi kere irige edilir. İrigasyon işleminde SF içinde kanamisin ve basitrasin, sonrasında yarı yarıya sulandırılmış hidrojen peroksid, yarı yarıya sulandırılmış povidon iyodin, 1gr vankomisin ve 80mg gentamisin içeren 5lt SF ile basınçlı yıkama, sonrasında yarı yarıya sulandırılmış povidon iyodin ve hidrojen peroksid solüsyonu ve sonra kanamisin-basitrasin solüsyonları sırasıyla uygulanır (Tablo 2). Tüm örtüler, eldivenler ve aletler değiştirilir. Yeni bir protez yerleştirilir ve dren koymadan kapatılır. Bir ay süre ile oral kinolon ya da ameliyat sırasında alınan kültüre göre uygun bir antibiyotik verilir. Uygun olgularda çok etkili bir yöntemdir. Farklı antibiyotikler ve antiseptiklerle değişik protokoller oluşturulmuştur.

Tablo 2. Mulcahy kurtarma protokolü (6).

Korpusların, rezervuar ve pompa cebi aşağıdaki solüsyonlarla sırasıyla irrige edilir	
1	SF içinde 80mg/l kanamisin ve 50.000 Ü/l basitrasin
2	Yarı yarıya sulandırılmış hidrojen peroksid
3	Yarı yarıya sulandırılmış povidon iyodin
4	1gr vankomisin ve 80 mg gentamisin içeren 5lt SF ile basınçlı yıkama
5	Yarı yarıya sulandırılmış povidon iyodin
6	Yarı yarıya sulandırılmış hidrojen peroksid
7	SF içinde 80mg/l kanamisin ve 50.000 Ü/l basitrasin

Penil fibrozis ve kısalmayı azaltmak için önerilen yöntemler mevcuttur. Mulcahy (7) protez yerleştirmeden önce 2 ay süreyle günde 10 dakika süreyle daraltıcı bant kullanmaksızın vakum ereksiyon cihazı kullanılmasını önermektedir. Diğer yöntem enfekte protez çıkartıldıktan ve yıkama yapıldıktan sonra malleable penil protez konmasıdır. Bu kısalmayı ve fibrozisi önleyip sonraki şişirilebilir penil protezin konulmasını kolaylaştırır. Carrion kalıp tekniğinde kalsiyum sülfat pasta, vamkomisin ve tobramisin korporal boşluklara enjekte edilir. Bu kalıp korporal skarlaşmayı ve büzüşmeyi önler ve lokal antibiyotik salar (44). Pasta 6 haftada emilir. Dokuz hastada bu uygulamadan ortalama altı hafta sonra şişirilebilir penil protez konmuş ve olgularda penis uzunluğunun %95'i korunabilmiştir (45)

Gelecek:

Penil protez enfeksiyonlarının gelecekteki idaresi bu riski azaltmaya yönelik olabilir. Biyofilm ana hedeftir çünkü bakterileri doğrudan korur. Zayıf yönlerini bulmak protez enfeksiyonu önlemede ve tedavisinde önemli avantajlara yol açacaktır. Biyofilm oluşumunu ya da çözülmesini sağlayan birçok bileşen denenmiştir. Örnek verecek olursak bir organik bileşen, cis-2-deceonoic asid, *Pseudomonas aeruginosa* biyofilmlerinin çözülmesini sağlamıştır. *E coli, K. pneumoniae, P. mirabilis, S. pyogenes, Bacillus subtilis, S. aureus, ve C. albicans* biyofilmlerine de etkili bulunmuştur (46). Bu yöntem gibi biyofilm oluşumunu önleyecek yöntemler gelecekte etkin olarak kullanılacaktır.

Sonuç:

Penil protezlerin sağlam kalması ve daha uzun süre dayanması açısından ilerleme sağlanmakla birlikte enfeksiyonlar nadir ama çok sıkıntı verici komplikasyonlar olarak hala karşımıza çıkmaktadır. Akut ve akut olmayan enfeksiyonların bilinmesi yaklaşımı etkileyecektir. Enfeksiyondan kaçınmak için hasta özellikleri, risk faktörleri ve ameliyat öncesi ve sırasında çeşitli tekniklerin etkinlikleri enfeksiyonu önleme açısından bilinmelidir. Biyofilm oluşumu protez enfeksiyonu açısından önemlidir. Tekrar protez konurken daha önce klinik olarak aşikar enfeksiyon belirti ve bulgusu olmasa da biyofilm varmış gibi dikkatli olunması gereklidir. Enfeksiyon riskini azaltmada yeni profilaksi uygulamalarına doğru yol alınmaktadır.

Kaynaklar:

1. Carson CC. Diagnosis, treatment and prevention of penile prosthesis infection. Int J Impot Res 2003;15(Suppl. 5): S139-S146.
2. Wilson SK, Costerton JW. Biofilm and penile prosthesis infections in the era of coated implants: A review. J Sex Med 2012;9:44-53.
3. Blum MD. Infections of genitourinary prostheses. Infect Dis Clin North Am 1989;3:259-74.
4. Wilson SK, Salem EA, Costerton W. Anti-infection dip suggestions for the Coloplast Titan inflatable penile prosthesis in the era of the infection retardant coated implant. J Sex Med 2011;8:2647-54.
5. Muench PJ. Infections versus penile implants: The war on bugs. J Urol 2013;189:1631-7.
6. Mulcahy JJ. Long-term experience with salvage of infected penile implants. J Urol 2000;163:481-2.
7. Mulcahy JJ. Penile prosthesis infection: Progress in prevention and treatment. Curr Urol Rep 2010;11:400-4.
8. Jefferson KK. What drives bacteria to produce a biofilm? FEMS Microbiol Lett 2004;236:163-73.
9. Welliver RC, Hanerhoff BL, Henry GD, et al. Significance of biofilm for the prosthetic surgeon. Curr Urol Rep 2014;15:411.
10. Lotan Y, Roehrborn CG, McConnell JD, et al. Factors influencing the outcomes of penile prosthesis surgery at a teaching institution. Urology 2003;62:918-21.
11. Costerton W, Veeh R, Shirtliff M, et al. The application of biofilm science to the study and control of chronic bacterial infections. J Clin Invest 2003;112:1466-77.
12. Hofer MD, Gonzalez CM. Current concepts in infections associated with penile prostheses and artificial sphincters. Urol Clin North Am 2015;42:485-92.
13. Stewart PS, William Costerton J. Antibiotic resistance of bacteria in biofilms. Lancet 2001;358:135-8.

14. Henry GD,Wilson SK, Delk JR, et al. Penile prosthesis cultures during revision surgery: A multicenter study. J Urol 2004; 172:153-6.
15. Licht MR, Montague DK, Angermeier KW, et al. Cultures from genitourinary prostheses at reoperation: Questioning the role of Staphylococcus epidermidis in periprosthetic infection. J Urol 1995;154:387-90.
16. Jarow J. Risk factors for penile prosthetic infection. J Urol 1996;156:402-4.
17. Elmussareh M, Goddard JC, Summerton DJ, et al. Minimising the risk of device infection in penile prosthetic surgery: A UK perspective. J Clin Urol 2013;6:280-8.
18. Bishop JR, Moul JW, Sihelnik SA, et al. Use of glycosylated hemoglobin to identify diabetics at high risk for penile periprosthetic infections. J Urol 1992;147:386-8.
19. Wilson S, Delk J II. Inflatable penile implant infection: Predisposing factors and treatment suggestions. J Urol 1995; 153:659-61.
20. Cuellar DC, Sklar GN. Penile prosthesis in the organ transplant recipient. Urology 2001;57:138-41.
21. Zermann D-H, Kutzenberger J, Sauerwein D, et al. Penile prosthetic surgery in neurologically impaired patients: Longterm followup. J Urol 2006;175:1041-4.
22. Selph JP, Carson CC. Penile prosthesis infection: Approaches to prevention and treatment. Urol Clin NorthAm2011;38:227-35.
23. Dietzen CJ, Keith Lloyd L. Complications of intracavernous injections and penile prostheses in spinal cord injured men. Arch Phys Med Rehabil 1992;73:652-5.
24. Sellers CL, Morey AF, Jones LA. Cost and time benefits of dual implantation of inflatable penile and artificial urinary sphincter prosthetics by single incision. Urology 2005;65:852-3.
25. Kumar R, Nehra A. Dual implantation of penile and sphincter implants in the post-prostatectomy patient. Curr Urol Rep 2007;8:477-81.
26. Wolf JS, Bennett CJ, Dmochowski RR, et al. Best practice policy statement on urologic surgery antimicrobial prophylaxis [updated January 2014]. J Urol 2008;179:1379-90.
27. Sanabria A, Domínguez LC, Valdivieso E, et al. Prophylactic antibiotics for mesh inguinal hernioplasty: A meta-analysis. Ann Surg 2007;245:392-6.
28. Southwell-Keely JP, Russo RR, March L, et al. Antibiotic prophylaxis in hip fracture surgery: A meta-analysis. Clin Orthop Relat Res 2004:179-84.
29. Katz DJ, Stember DS, Nelson CJ, et al. Perioperative prevention of penile prosthesis infection: Practice patterns among surgeons of SMSNA and ISSM. J Sex Med 2012;9:1705-12.
30. Darouiche RO, Bella AJ, Boone TB, et al. North American consensus document on infection of penile prostheses. Urology 2013;82:937-42.
31 . MS, Phillips EA, Carrasquillo RJ, Thornton A, Greenfield JM, Levine LA et al. Multicenter Investigation of the Micro-Organisms Involved in Penile Prosthesis Infection: An Analysis of the Efficacy of the AUA and EAU Guidelines for Penile Prosthesis Prophylaxis. J Sex Med. 2017;14:455-63.
32. Wolf JS, Bennett CJ, Dmochowski RR, et al. Best practice policy statement on urologic surgery antimicrobial prophylaxis. J Urol 2008;179:1379-90.
33. Grabe M, Bartoletti R, Bjerklund Johansen TE, et al. Guidelines on urological infections. European Association of Urology. Available at: https://uroweb.org/wp-content/uploads/19- Urological-infections_LR2.pdf. Published 2015.
34. Radomski SB, Herschorn S. Risk factors associated with penile prosthesis infection. J Urol 1992;147:383-5.
35. Carson CC. Efficacy of antibiotic impregnation of inflatable penile prostheses in decreasing infection in original implants. J Urol 2004;171:1611-4.
36. Mandava SH, Serefoglu EC, Freier MT, et al. Infection retardant coated inflatable penile prostheses decrease the incidence of infection: A systematic review and meta-analysis. J Urol 2012; 188:1855-60.
37. Webster J, Osborne S. Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. Cochrane Database Syst Rev 2012;9:CD004985.
38. Tanner J,Woodings D, Moncaster K. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. Cochrane Database Syst Rev 2006;3:CD004122.
39. Sadeghi-Nejad H, Ilbeigi P, Wilson SK, et al. Multiinstitutional outcome study on the efficacy of closed-suction drainage of the scrotum in three-piece inflatable penile prosthesis surgery. Int J Impot Res 2005;17:535-8.
40. Clifton R, Haleem S, McKee A, et al. Closed suction surgical wound drainage after hip fracture surgery: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. Int Orthop 2008;32:723-27.
41. Gherardini G, Zaccheddu R, Milner SM, et al. Breast augmentation with silicone implants: The role of surgical drainage—report on 502 consecutive patients. Eur J Plast Surg 2006;29:9-12.
42. Al Mohajer M, Darouiche RO. Infections associated with inflatable penile prostheses. Sex Med Rev 2014;2:134-40.
43. Knoll LD. Penile prosthetic infection: Management by delayed and immediate salvage techniques. Urology 1998;52:287-90.
44. Martinez DR, Alhammali E, Hakky TS, et al. The "carrion cast": An intracavernosal antimicrobial cast for the treatment of infected penile implant. J Sex Med 2014;11:1355-58.
45. Martinez D, Alhammali E, Hakky T, et al. PD40-07 the carrion cast: An update on the usage of the intracorporal antimicrobial doped spacer for the treatment of penile implant infection. J Urol 2015;193:e837.
46. Davies DG, Marques CNH. A fatty acid messenger is responsible for inducing dispersion in microbial biofilms. J Bacteriol 2009;191:1393-403.

Gelecekte Penis Protez İmplantasyonu

6

Dr. Hakan ŞİRİN, Dr. Muammer KENDİRCİ

İlk defa Antik Mısır'da kullanıldığı anlaşılan ilkel ayak parmak protezlerinden bugüne, insanlık tarihinin son 3.000 yıllık sürecinde tıbbi protezler, yerine kullanıldığı doku ya da organı taklit edebildiği ölçüde başarılı kabul edilmişlerdir (1). Penis protezlerinde ise organı taklit etmekten çok işlevsellik ön plandadır, dolayısıyla penis protezleri işlevsel olabildiği kadar başarılıdır. İdeal bir penis protezi, penisin hem flask hem de erekte halini doğal görünümünden ayırt edilemeyecek şekilde sağlamalı ve bu iki durum arasındaki geçişi, kişinin kolayca ve sorun yaşamadan gerçekleştirmesine olanak vermelidir. Protez cerrahisinin geleceği ve penis protezlerinden beklentiler bu bakış açısıyla ele alınmalıdır.

Son 50 yılda penis protezleri baş döndürücü bir hızla evrimleşerek bugün modern tıpta kullanılan protezlere dönüşmüştür. 1966'da Beheri ilk rijid penis protezi uygulamalarını yayınlamış, ardından 1973'te Scott ve ark. şişirilebilir penis protezini (IPP) tanımlayarak cerrahi uygulamalarının sonuçlarını paylaşmıştır (2). Bu tarihten itibaren, özellikle iki medikal üreticinin (American Medical Systems/AMS ve Coloplast) inovatif geliştirmelerinin sonucunda IPP implantasyonu, bugün için erektil disfonksiyonun (ED) cerrahi tedavisinde altın standart tedavi kabul edilmektedir.

Teknolojik ilerlemeler ve cerrahi tekniklerdeki gelişmelere rağmen, günümüzde penis protez uygulamaları hala mükemmellikten uzak olup, birtakım geliştirmelere ihtiyaç duymaktadır. Yakın gelecekte penis protez cerrahisinde karşılaşılacak yenilikler hakkında fikir sahibi olabilmek için, halihazırda kullanılan protezlerin ve cerrahi uygulamanın aksayan/geliştirilmesi gereken unsurlarını teşhis etmek önem arz etmektedir. Bu unsurlar kabaca 6 başlık altında incelenebilir:

1) Protez uygulamalarında enfeksiyon oranının azaltılması ve antibiyotik protokollerinde değişiklikler
2) Protezlere ait mekanik geliştirmeler
3) Cerrahi uygulamalara ait gelişmeler
4) Protez cerrahisi eğitiminde değişiklikler ve sanal gerçeklik uygulamaları
5) Hasta memnuniyeti ve kullanım kolaylığının artırılması
6) Uygulama maliyetlerinin düşürülmesi

Resim 1. AMS 700 inhibizone®. (American Medical Systems Minnetonka, MN,USA).

Resim 2. Coloplast Titan® (Coloplast, Humlebaek, Denmark).

ENFEKSİYON ORANININ AZALTILMASI VE ANTİBİYOTİK PROTOKOLLERİNDE DEĞİŞİKLİKLER:

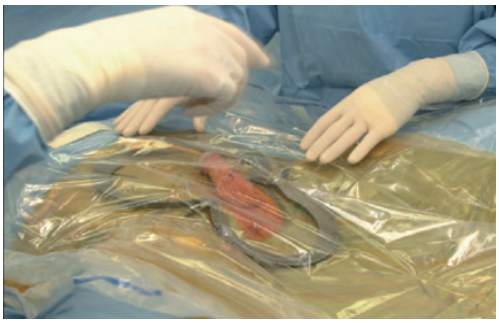
İn *vivo* kullanılmak üzere canlı dokulara yerleştirilen tüm implant ve protezlerde cerrahi başarı, enfeksiyonla mücadele ile doğrudan ilişkilidir. İlk kullanımlarından bugüne kadar her yeni modelde IPP üreticileri ve protez cerrahları, protezin kontaminasyonunun önlenmesi ve steril implantasyonun sağlanması için yoğun çaba harcamışlardır. 2000 yılında AMS'nin geliştirdiği InhibiZone® modelinde minosiklin ve rifampisin emdirilen silindirler kullanılmış ve böylelikle enfeksiyon oranında % 82,4 azalma gözlemlenmiştir (3).

Buna karşılık Coloplast'ın piyasaya sürdüğü Titan® modelinde ise, bakterilerin yapışmasını engelleyen hidrofilik kaplamanın yanı sıra, cerrahi sırasında uygulanan bir antibiyotiğin yavaş salınımlı olarak bölgede enfeksiyonu engellemesi amaçlanmıştır. Bu modelin daha önceki kaplamasız modellere göre enfeksiyonu en az %50 oranında engellediği değişik vaka serilerinde gösterilmiştir (4,5).

Penis protezi enfeksiyonları sıklıkla cerrahiden sonraki ilk 12 ay içinde ortaya çıkmaktadır. Olguların önemli bir kısmında enfeksiyonun hastanın cilt florasındaki mikroorganizmalar tarafından oluştuğu tespit edilmiştir(6). Enfekte penis protezlerindeki mikroorganizmaların tanımlanmasını hedefleyen çok merkezli güncel araştırmalarında Gross ve ark., toplam 227 enfekte protez olgusunu inceleyerek 153 olguda (%67) kültür pozitifliği, 38 olguda (%25) çoklu organizma varlığı tespit etmişlerdir (Tablo 1).

Tablo 1. 227 olguda enfekte penis protezi materyalinden izole edilen mikroorganizmalar (Gross ve ark. çalışmalarından alıntılanmıştır) (7).

Kültür yapılan mikroorganizma	Kültür (n)	Kültür (%)
Kültür pozitif	153/ 227	67
Gram pozitif bakteri	111/ 153	73
- Koagulaz negatif staphylococcus spp.	23/153	15
- Grup B streptococcus spp	16/153	10.5
- Metisilin rezistans (MRSA) staphylococcus spp	14/153	9.2
Gram negatif bakteri	60/ 153	39
- Escherichia coli	28/153	18.3
- Klebsiella pneumoniae	9/153	5.9
- Pseudomonas aeruginosa	9/153	5.9
Mantar	17/ 153	11.1
Anaerobik bakteri	16/ 153	10.5
Çoklu organizma	38/ 153	25
Kültür negatif	74/ 227	33



Resim 3. Cerrahi sırasında cilde teması önleyen ve enfeksiyon riskini azaltan temassız örtüm tekniği (8).

Eid ve ark., hastanın cilt florasına temas etmeden protezi yerleştirmenin enfeksiyon riskini azaltacağı düşüncesinden yola çıkarak cerrahi örtüm ve saha temizliği konusuna farklı bir yaklaşım getirmişlerdir. Araştırmacılar, temassız (No-touch) adını verdikleri teknikle hasta cildine temas etmeden protez ve aksamlarını yerleştirmenin enfeksiyon riskini yaklaşık 4 kat azalttığını bildirmişlerdir (8).

Teknolojik gelişme ve mikrobiyolojideki ilerlemeye paralel olarak önümüzdeki yıllarda protez uygulamalarında enfeksiyonla mücadele üzerine yeni işlemler ve tedavi rejimlerinin geliştirilmesi beklenmektedir.

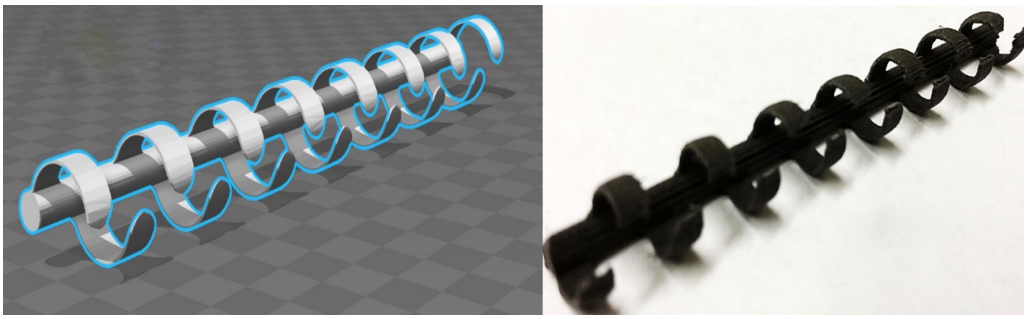
PROTEZLERE AİT MEKANİK GELİŞTİRMELER

Penis protezlerin fiziki dayanıklılığının artırılması ve mekanik arıza oluşturmadan uzun süre kullanılabilmesi yakın gelecekteki beklentilerden bir diğeridir. Günümüzde kullanılan penis protezlerinin 10-15 yıl problemsiz olarak kullanılabildiği gösterilmiştir (Tablo 2).

Son yıllarda IPP aksamlarında mekanik dayanıklılığı artırmaya yönelik bazı tasarım değişiklikleri gözlenmektedir. Yakın zamanda tanıtılan krep (Pancake/ AMS) ya da yonca yaprağı (Cloverleaf/Coloplast) şeklinde tasarlanan rezervuarlar, geri kaçışı ve oto-inflasyonu engelleyen kilit mekanizmalı (lock-out valve) rezervuarlar, tek dokunuşla harekete geçen pompalar (one-touch release/OTR Titan®) ve

Tablo 2. 5, 10 ve 15 yıllık takip sonuçlarının yayınlandığı çeşitli çalışmalarda bildirilen penis protezi mekanik dayanıklılık oranları.

Mekanik dayanıklılık oranları (yıl)	Tek parçalı protezler (%)	2 parçalı protezler (%)	3 parçalı protezler (%)
5	Minervini (9) **99.5** Ferguson (10) **100**	Minervini **73.7** Natali (11) **89** Levine (12) **98**	Minervini **86.3** Chung (13) **91** Kim (14) **91** Wilson (15) **85** Dhar (16) **90** Jensen (17) **81** Ji (18) **93.3**
10	Kim **100** Minervini **99.5** Lotan (19) **87**	Kim **100**	Kim **76** Wilson **68** Dhar **81.3** Lotan **50** Ji **76.5**
15			Wilson **57** Ji **64.8**



Resim 4. Üç boyutlu yazıcı ile oluşturulmuş ısıyla aktive olan şekil hafızalı Nikel-titanyum alaşım penis protez modeli (20).

silindirlerin yapısındaki dayanıklılığı artırıcı iyileştirmeler bu bağlamda kayda değer gelişmelerdir.

Tüm bu gelişmelere rağmen yaşadığımız dijital teknoloji çağında daha sade tasarımlara, daha az mekanik parça kullanan protezlere ihtiyaç duyulduğu açıktır. Pompa/rezervuar gereksinimi olan ve tasarım olarak modern dünyanın gerisinde kalan penis protezlerinde yakın gelecekte oldukça radikal değişiklikler yapılması ve yeni protez modellerinin piyasaya sürülmesi kaçınılmazdır. Le ve ark. tarafından kısa bir süre önce tanıtılan ve pompa/rezervuar gereksinimi olmadan ereksiyon sağlayabilen protez modeli bu açıdan umut verici görünmektedir (20). Üç boyutlu yazıcı aracılığıyla üretilen ve sıcaklık artışıyla aktive olan yeni tasarım protez modellerinde araştırmacılar, şekil hafızalı Nikel-Titanyum alaşım (*Ni-Ti Shape Memory Alloy*) kullanmışlar ve mekanik testlerde IPP'ye benzer rijidite oranları sağlandığını bildirmişlerdir. Henüz prototip olarak üretilen ve geliştirilmeye ihtiyaç duyan bu ve benzeri yeni protez modellerinin hayvan deneyleri ve insandaki uygulamalarının sonuçları merakla beklenmektedir. Önümüzdeki yıllarda rezervuar/pompa gibi çağın gerisinde kalan ekipmanları kullanmadan etkin ereksiyon oluşturan ve kişiye özgü (custom-made) üretime olanak sağlayan yeni nesil protezlerin uygulamalarının yaygınlaşması beklenmektedir.

CERRAHİ TEKNİKLERDEKİ GELİŞMELER

IPP uygulamalarının yaygınlaşmasıyla birlikte zaman içerisinde cerrahi işlemlerde de ilerlemeler ve yenilikler kaydedilmiştir. Örneğin protez rezervuarının *retzius* boşluğuna yerleştirilmesi işlemi, ciddi komplikasyonlardan kaçınmak adına önem arzetmektedir. Henry ve ark. kadavra çalışmalarında *retropubik* alanda ölçümlemeler yaparak rezervuarın doğru şekilde yerleştirilmesi için cerrahlara kılavuzluk edecek anatomik noktaları belirlemişler, işlemin *trandelenburg* pozisyonunda yapılmasının önemini vurgulamışlardır (21). Öte yandan Hakky ve ark. penis boyunun korunmasında veya artırılmasında IPP ile eşzamanlı olarak penisin suspansuar ligamanının serbestleştirilmesi yada suprapubik lipektominin uygulanabileceğini bildirmişlerdir (22).

Yakın zamanda Mondaini ve ark., uygulamanın maliyetini ve hastanın yaşam kalitesini doğrudan etkileyen hastanede kalış süresi üzerine yayınladıkları prospektif çalışmalarında, penis protezi cerrahisinin günübirlik olarak güvenle ve başarıyla uygulanabileceğini ileri sürmüşlerdir (23).

Protez uygulamalarının kimler tarafından yapılması gerektiği son dönemde sorgulanan bir diğer konudur. Henry ve ark., ameliyat sayısı olarak yüksek yoğunluklu merkezlerde uygulanan cerrahi sonrasında daha yüksek oranda hasta memnuniyeti ve daha düşük oranda komplikasyon oranları gözlemlemişlerdir (24). Trost ve Hellstrom aynı düşünceden yola çıkarak, uygulamanın sadece protez cerrahisi üzerine uzmanlaşmış kişilerce yapılması gerektiğini ileri sürmüşler, protez cerrahisinde asgari düzeyde standardizasyon için cerrahi yeterlilik ve akreditasyon ihtiyacının önemini vurgulamışlardır (25).

PROTEZ CERRAHİSİ EĞİTİMİNDE DEĞİŞİKLİKLER VE SANAL GERÇEKLİK UYGULAMALARI

Yakın gelecekte teknolojik ilerlemenin cerrahi uygulamalarla birlikte cerrahi eğitimini de doğrudan etkileyeceği görülmektedir. Artırılmış gerçeklik yardımlı cerrahi (Augmented reality-assisted surgery/ARAS) bu konuda heyecan verici gelişmelerden bir diğeridir. Dickey ve ark., bu yeni teknolojiyi penis protezi cerrahisi için uygulamış ve cerrahi eğitim alanların % 93'ünün bu uygulamayı eğitim için faydalı bulduğunu bildirmişlerdir (26).

KULLANIM KOLAYLIĞI VE HASTA MEMNUNİYETİ

IPP uygulamalarının amacı anatomik ve kozmetik yapıyı bozmadan fizyolojik ereksiyonu sağlamaktır. Cerrahi başarının kilit noktalarından bir diğeri de, hasta seçimi ve operasyon öncesi hasta danışmanlığıdır. Protez adayı hastaların tıbbı durumunun yanı sıra, psikolojik durumları ve operasyondan beklentilerinin bilinmesi, post-operatif hasta memnuniyeti için kritik önem arz etmektedir. Protez cerrahisinin genel olarak başarılı olduğu kabul edilse de, hasta memnuniyeti oranları farklı serilerde

Resim 5. Artırılmış gerçeklik yardımlı cerrahi (ARAS).

% 78-96 arasında değişkenlik göstermektedir (27,28). Narang ve ark.'nın yakın zamanda yayınladıkları derlemelerinde, operasyon öncesi hasta ve partneriyle detaylı bilgi paylaşımının önemine değinilmiş, protez seçiminin hastayla beraber yapılmasının, post-op komplikasyon olasılıklarının mümkünse videolar eşliğinde hastaya anlatılmasının ve beklentilerin gerçekçi olmasının hasta memnuniyetini artıracağı ifade edilmiştir (29).

Üç parçalı penis protezlerinin pompa aksamları yıllar içerisinde gelişme göstermiş, tek dokunuşla aktive olan pompalar standart hale gelmiştir. Buna rağmen koital birleşme öncesi elle pompa aktivasyonu hasta ve partneri için cinselliğin doğal akışını bozmaktadır. Özellikle üst ekstremitede güç kaybı ya da hareket kısıtlılığı olan ileri yaş veya nörolojik kısıtlılığı olan hastalar için pompa aktivasyonu daha büyük zorluk oluşturmaktadır. Yakın gelecekte pompasız sistemlerin pazarda yerini alacağı açıktır. Simmons ve Montegue, manuel olarak şişirme yerine şarj edilebilir pille çalışan motor aksamın skrotal pompanın yerini alabileceğini, bu aksamın rezervuar ve silindirler arası sıvı geçişinin hasta tarafından *infrared* teknolojiyle uzaktan kumanda edebileceğini ileri sürmüşler, bu şekilde işlev gören bir protez prototipi üzerinde çalıştıklarını bildirmişlerdir (30). Bu ve benzeri

teknolojik gelişmelerin önümüzdeki dönemde hastalar için kullanım kolaylığını artırması ve hasta memnuniyetini olumlu yönde etkilemesi beklenmektedir.

Post-operatif erken dönemde ağrı yönetimi, hasta memnuniyetini etkileyen bir diğer unsurdur. IPP cerrahisi sonrasında ilk 2 hafta narkotik analjezik ihtiyacı olmakta, çoğu olguda 4-6 hafta içinde bu ihtiyaç ortadan kalkmaktadır. Yakın zamanda yayınlanan bir çalışmada protez cerrahisi sonrası erken dönemde lokal bir anestezik ajan olan uzun salınımlı bupivakain (extended-release suspension bupivacaine /ERSB) kullanılarak daha iyi ağrı kontrolü ve daha düşük dozlarda narkotik analjezik ihtiyacı olduğu ortaya konulmuştur (31). Post-operatif dönemde ağrının azalmasıyla birlikte hastaların yaşam kalitesinin artması, hasta memnuniyetinin cerrahi başarıyla eşanlamlı olduğu protez uygulamalarında göz önünde bulundurması gereken faktörlerdir.

UYGULAMA MALİYETLERİNİN DÜŞÜRÜLMESİ

Penis protezi cerrahisi ED'nin 3. basamak tedavisinde önerilmektedir (32). Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl yaklaşık 25.000 penis protezi implantasyonu gerçekleştirilmektedir (33). Yakın zamanda ülkemizde yapılan çok merkezli prevalans çalışmasında 40 yaş üstü erkeklerin üçte birinde (%33) ED varlığı bildirilmiştir (34). ED tedavisinde, ABD ve Avrupa'da olduğu gibi ülkemizde de 'tıbbi gereklilik' ön şartıyla (oral ya da enjeksiyon tedavi başarısızlığı olan, pelvik cerrahi öyküsü yada nörolojik bozukluğu bulunan olgular vb.) seçilmiş hastalarda penis protezi uygulamaları sigorta geri ödeme kapsamındadır. Bugün için penis protezi cerrahisi tek seferlik maliyeti, güvenli ve etkin ereksiyon sağlaması ve yüksek hasta memnuniyet oranlarıyla ED tedavisinde güvenle uygulanmaktadır. Teknolojik gelişmelere paralel olarak protezlerin mekanik sorunlarının giderilmesi ve komplikasyon oranlarının azaltılması, cerrahi için başvuran hasta sayısını her geçen gün artırmaktadır. Önümüzdeki yıllarda protez uygulamaları yaygınlaştıkça işlem maliyetinin daha da azalması beklenmektedir.

SONUÇLAR

ED'nin cerrahi tedavisinde son 50 yılda yaşanan gelişmeler, penis protezi uygulamalarının güvenli ve etkin bir tedavi seçeneğine dönüşmesine olanak sağlamıştır. Daha yüksek mekanik dayanıklılık, daha düşük komplikasyon oranları ve kullanımı gün geçtikçe kolaylaştırılan protez modelleri seçilmiş hastalarda güvenle uygulanmaktadır. Yakın gelecekte özellikle pompa ve rezervuar gibi mekanik aksamlara ihtiyaç duymayan yeni nesil protez modellerinin cerrahi açıdan daha düşük riskli girişimlerle daha kısa sürede implante edilmesi beklenmektedir. Günübirlik uygulamalarla hastanede yatış süresinin kısaltılması, post-operatif ağrının engellenmesi ve kullanım kolaylığının artmasıyla hasta memnuniyetinin üst düzeyde olduğu protez uygulamalarının yaygınlaşması öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Finch J. The ancient origins of prosthetic medicine. Lancet: **2011** Feb 12;377(9765):548-9
2. Lee B., Burnett A. L. Evolution of penile prosthetic devices. Korean J Urol. **2015** Mar; 56(3): 179–186
3. Carson CC 3rd. Efficacy of antibiotic impregnation of inflatable penile prostheses in decreasing infection in original implants. J Urol **2004**;171:1611-4
4. Henry GD. Historical review of penile prosthesis design and surgical techniques: Part 1 of a three-part review series on penile prosthetic surgery. J Sex Med **2009**;6:675-81
5. Wolter CE, Hellstrom WJ. The hydrophilic-coated inflatable penile prosthesis: 1-year experience. J Sex Med **2004**;1:221-4
6. Carson CC III, Mulcahy JJ, Harsch MR. Long-term infection outcomes after original antibiotic impregnated inflatable penile prosthesis implants: up to 7.7 years of followup. J Urol 2011; 1:614-618

7. Multicenter Investigation of the Micro-Organisms Involved in Penile Prosthesis Infection: An Analysis of the Efficacy of the AUA and EAU Guidelines for Penile Prosthesis Prophylaxis. Gross MS, Phillips EA, Carrasquillo RJ, Thornton A, Greenfield JM, Levine LA, Alukal JP, Conners WP 3rd, Glina S, Tanrikut C, et al. J Sex Med. 2017 Mar; 14(3):455-463.
8. Eid JF, Wilson SK, Cleves M, et al. Coated implants and "no touch" surgical technique decreases risk of infection in inflatable penile prosthesis implantation to 0.46%. Urology **2012**;79:1310–5
9. Minervini A, Ralph DJ, Pryor JP. Outcome of penile prosthesis implantation for treating erectile dysfunction: Experience with 504 procedures. BJU Int 2006;97:129– 33.
10. Ferguson KH, Cespedes RD. Prospective long-term results and quality-of-life assessment after Dura-II penile prosthesis placement. Urology 2003;61:437–41.
11. Natali A, Olianas R, Fisch M. Penile implantation in Europe: Successes and complications with 253 implants in Italy and Germany. J Sex Med 2008;5:1503–12.
12. Levine LA, Estrada CR, Morgentaler A. Mechanical reliabil- ity and safety of, and patient satisfaction with the Ambicor inflatable penile prosthesis: Results of a 2 center study. J Urol 2001;166:932–7.
13. Chung E, Solomon M, Deyoung L, etal. Comparison between AMS 700 CX and coloplast titan inflatable penile prosthesis for Peyronie's disease treatment and remodeling: Clinical outcomes and patient satisfaction. J Sex Med 2012;doi: 10.1111/jsm.12009
14. Kim DS, Yang KM, Chung HJ, et al. AMS 700CX/CXM inflatable penile prosthesis has high mechanical reliability at long-term follow-up. J Sex Med 2010;7:2602–7.
15. Wilson SK, Delk JR, Salem EA, et al. Long-term survival of inflatable penile prostheses: Single surgical group experience with 2,384 first-time implants spanning two decades. J Sex Med 2007;4:1074–9.
16. Dhar NB, Angermeier KW, Montague DK. Long-term mechanical reliability of AMS 700CX/CXM inflatable penile prosthesis. J Urol 2006;176:2599–601
17. Jensen JB, Larsen EH, Kirkeby HJ, et al. Clinical experience with the Mentor Alpha-1 inflatable penile prosthesis: Report on 65 patients. Scand J Urol Nephrol 2005;39:69–72.
18. Long-term survival and patient satisfaction with inflatable penile prosthesis for the treatment of erectile dysfunction. Yoon Seob Ji, Young Hwii Ko, Phil Hyun Song, and Ki Hak Moon Korean J Urol. **2015** Jun; 56(6): 461–465
19. Lotan Y, Roehrborn CG, McConnell JD, et al. Factors influ- encing the outcomes of penile prosthesis surgery at a teaching institution. Urology 2003;62:918–21.
20. Le B, McVary K, McKenna K, et al. A Novel Thermal-activated Shape Memory Penile Prosthesis: Comparative Mechanical Testing. Urology 2017;99:136-41
21. Henry G, Hsiao W, Karpman E, et al. A guide for inflatable penile prosthesis reservoir placement: pertinent anatomical measurements of the retropubic space. J Sex Med. **2014** Jan;11(1): 273-8
22. Hakky TS, Suber J, Henry G, et al. Penile enhancement procedures with simultaneous penile prosthesis placement. Adv Urol **2012**;2012:314612
23. Mondaini N, Sarti E, Giubilei G, Gavazzi A, Costanzi A, Belba A, Cai T, Bartoletti R. Penile prosthesis surgery in out-patient setting: Effectiveness and costs in the "spending review" era. Arch Ital Urol Androl. **2014** Sep 30;86(3):161-3
24. Henry GD, Kansal NS, Callaway M, et al. Centers of excellence concept and penile prostheses: An outcome analysis. J Urol 2009;181:1264–8
25. Trost L, Hellstrom WJ. History, Contemporary Outcomes, and Future of Penile Prostheses: A Review of the Literature. Sex Med Rev. 2013 Oct;1(3):150-163.
26. Dickey RM, Srikishen N, Lipshultz LI, Spiess PE, Carrion RE, Hakky TS. Augmented reality assisted surgery: a urologic training tool. Asian J Androl. 2016 Sep-Oct;18(5):732-4
27. Bettocchi C, Palumbo F, Spilotros M, et al. Patient and partner satisfaction after AMS in atable penile prosthesis implant. J Sex Med 2010;7:304-9
28. Garber BB. Mentor alpha 1 in atable penile prosthesis: Patient satisfaction and device reliability. Urology 1994;43:214-7
29. Gopal L. Narang, Bradley D. Figler, Robert M. Coward. Preoperative counseling and expectation management for inflatable penile prosthesis implantation. Transl Androl Urol. **2017** Nov; 6(Suppl 5): S869–S880
30. M Simmons and DK Montague Penile prosthesis implantation: past, present and future. Int J Impot Res. 2008 Sep-Oct;20(5):437-44
31. Brittney H. Cotta, Charles Welliver, Anand Brahmamdam, Cynthia L. Bednarchik, Danuta Dynda, and Tobias S. Köhler Long-acting liposomal bupivacaine decreases inpatient narcotic requirements in men undergoing penile prosthesis implantation. Turk J Urol. **2016** Dec; 42(4): 230–234
32. Hatzimouratidis K, Amar E, Eardley I, Giuliano F, Hatzichristou D, Montorsi F, Vardi Y & Wespes E. (2010) European Association of U. Guidelines on male sexual dysfunction: erectile dysfunction and premature ejaculation. Eur Urol 57, 804–814.

33. Darouiche RO, Bella AJ, Boone TB, et al. North American consensus document on infection of penile prostheses. Urology 2013;82:937-42. 10.1016/j.urology, 2013.05.048

34. Kendirci M, et al. Prevalence of male pelvic dysfunction: results from the Turkish society of andrology male sexual health study group. Andrology. 2014 Mar; 2(2):219-24

Ürolojik Protezlerin Kullanımında Sağlık Uygulama Tebliği Geri Ödeme Uygulamaları, Yasal Düzenlemeler ve Medikolegal Durumlar

7

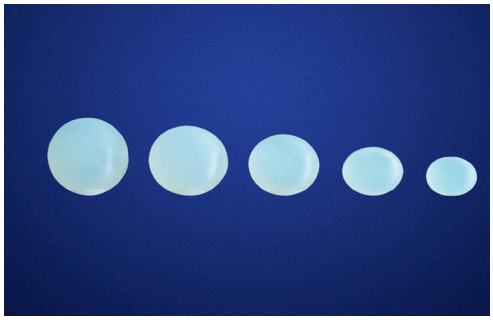
Dr. Ali ATAN, Dr. İrfan ORHAN

Güncel üroloji pratiğinde kullanılan protezler penil ve testiküler protezlerdir. Penil protezler fonksiyonel protezlerdir ve ereksiyon bozukluğu tedavisi için kullanılırlar. Testiküler protezler ise fonksiyonel bir beklenti olmaksızın sadece kozmetik amaçlı olarak kullanılırlar. Bu bölümde ürolojide kullanılan protezlerin "Sağlık Uygulama Tebliği Geri Ödeme Uygulamaları, Yasal düzenlemeler ve Mediko-legal durumlar" ile ilgili bilgiler verilecektir.

Testis Protezi:

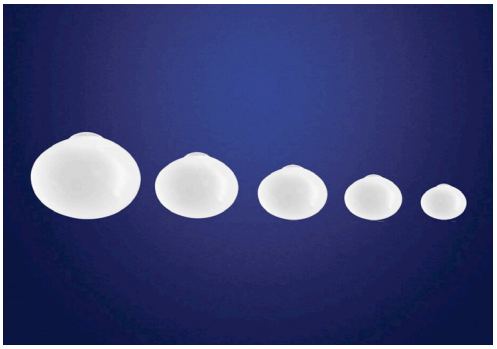
Günümüzde üç farklı yapıda üretilen testis potezleri vardır (Resim 1, 2, 3). Tüm testis protezlerinin dış kısmı silikondan oluşmasına karşın içyapıları açısından farklılık göstermektedirler. Testis protezlerinin içyapıları jel, salin ve silikondan oluşur. Bu protezlerin üzerinde protezi skrotum iç kısmına sabitlemek amacıyla sütür tutturma yerleri vardır (İçi silikon dolu olanlarda mesh, diğerlerinde ipin geçmesi için delik bulunmaktadır). Amerika Gıda İlaç Dairesi sadece içi salin dolu olan testis protezini onaylamıştır**.** Bu protezler çok küçük (Xsmall), küçük (Small), orta (Medium), büyük (Large) ve çok büyük (XLarge) olarak boyutlanmaktadır**.**

09/09/2017 tarihli 30175 sayılı resmi gazetenin 45. maddesinin Üroloji branşına ait tıbbi malzemelerin listelendiği Ek-3/L'de testis protezlerinin Sağlık Uygulama Tebliği (SUT) kodu UR1079'dur Bu protezlerin ücreti SUT' de 565 TL olarak belirtilmektedir. SUT' de bu protezlerin



Resim 1. Silikon dolu testis protezi.

Resim 3. Jel dolu testis protezi.



Resim 2. Salin dolu testis protezi.

uygulanması ile ilgili herhangi bir endikasyon kısıtlaması yoktur. SGK Sözleşmeli herhangi bir hastanede SUT' de belirtilen ücretin ödeneceği belirtilmektedir (1).

Mediko-legal durumlar:

Testis protez takılması testis tümörü varlığında veya prostat kanseri nedeniyle tedavi amaçlı orşiektomiye veya travma sonrası testis kaybı olan kişilerde, kişilerin talebi ile uygulanan bir cerrahi işlemdir. Hangi boyutta protez takılacağı kişilerin yaşlarına ve testis volümlerine göre belirlenmelidir.

1. Çocukluk çağında takılan testis protezlerinin erişkin dönemde değiştirilmesinin gerekli olacağı çocuk hastalar için ebeveynler tarafından açıkça anlaşılmalıdır. Bazı aileler çocuklarının tekrarlayan bir cerrahi işleme maruz kalmalarını istemeyebilirler. Bu nedenle testis protezi takılmadan önce bu durum anlatılmalı ve onamları alınmalıdır.
2. Erişkin kişilere bu protezlerin takılması gerektiğinde işlem öncesi hastalara yeterli bilgilendirme yapılmalı ve onamları alınmalıdır.

Penis Protezi:

09/09/2017 tarihli 30175 sayılı resmi gazetenin 45. maddesinin Üroloji branşına ait tıbbi malzemelerin listelendiği Ek-3/L'de ereksiyon bozukluğu durumunda uygulanacak penil protezlerin tipleri ve nasıl ücretlendirilecekleri belirtilmektedir. Bu listede penil protez tipleri malleable ve şişirilebilir olarak 2 gruba ayrılmıştır.

Sağlık Uygulama Tebliği (SUT) kodu UR1000 olan Malleable penil protezlerin takılma endikasyonunun organik erektil disfonksiyon olduğu belirtilmektedir. Bu protezlerin takılması için 1 (bir) üroloji uzmanının yer aldığı bir sağlık kurulu raporu istenmektedir. Ayrıca Sağlık raporunda tanı ve protezin cinsi ile beraber psikiyatri konsültasyon sonucunun yer alması koşuluyla bedelin kurumca karşılanacağı belirtilmektedir. Bu protezlerin ücreti 1.300 TL olarak yazılmıştır.

SUT kodu UR1001 olan iki parçalı şişirilebilir penil protezlerin üçüncü basamak hastanelerde (eğitim verme yetkisi bulunan), psikojenik değerlendirmenin normal olduğu, konvansiyonel tedavilere cevap alınamayan ve penil doppler ultrasonografik inceleme neticesinde pik arteriyel akımın 25cm/s altında ve/veya diastol sonu akımın 5cm/s üzerinde olduğu erektil disfonksiyon olgularında, aşağıdaki durumlardan en az birinin varlığının 3 (üç) üroloji uzmanı tarafından düzenlenen sağlık kurulu raporu ile belgelendirilmesi halinde Kurumca bu protezlerin bedellerinin karşılanacağı belirtilmektedir. Bu protezlerin bedellerinin Kurumca ödeneceği durumların İnsülin bağımlı diyabetes mellitus (Bir endokrinoloji uzmanının Sağlık Kurulu raporunda yer alması gerekir), Peyroni hastalığı veya Priapizm sonrası gelişen penil fibroziste, omurilik yaralanması sonrasında ve radikal pelvik cerrahi sonrasında ortaya çıkan ereksiyon bozukluğu oluğu ifade edilmektedir. Sağlık raporunda tanı ve protezin cinsi ile beraber psikiyatri konsültasyon sonucunun yer alması koşuluyla ilk kullanımda şişirilebilir penil protezlerin set olarak bedelinin kurumca karşılanacağı ifade edilmektedir. Bu protezlerin ücreti 8.586 TL olarak yazılmıştır.

SUT kodu UR1002 olan şişirilebilir protezlerin aksesuar kitleri ile ilgili maddede, SUT kodu UR1003 olan şişirilebilir protez rezervuarları ile ilgili maddede ve SUT kodu UR1004 olan şişirilebilir protez silindirleri ile ilgili maddede, üçüncü basamak hastanelerde (eğitim verme yetkisi bulunan), psikojenik değerlendirmenin normal olduğu, konvansiyonel tedavilere cevap alınamayan ve penil doppler ultrasonografik inceleme neticesinde pik arteriyel akımın 25cm/s altında ve/veya diastol sonu akımın 5cm/s üzerinde olduğu erektil disfonksiyon olgularında, aşağıdaki durumlardan en az birinin varlığının 3 (üç) üroloji uzmanı tarafından düzenlenen sağlık kurulu raporu ile belgelendirilmesi halinde Kurumca şişirilebilir protezlerin aksesuar kitlerinin, şişirilebilir protez rezervuarlarının ve silindirlerinin bedellerinin karşılanacağı belirtilmektedir. Şişirilebilir protezlerin aksesuar kitlerinin, şişirilebilir penil protez rezervuarlarının ve silindirlerin bedellerinin Kurumca ödeneceği durumlar İnsülin bağımlı diyabetes mellitus (Bir endokrinoloji uzmanının Sağlık Kurulu raporunda yer alması gerekir), Peyroni hastalığı veya Priapizm sonrası gelişen penil fibroziste, omurilik yaralanması sonrasında ve radikal pelvik cerrahi sonrasında ortaya çıkan ereksiyon bozukluğudur. Bedellerin ödenmesi için Sağlık Raporunda tanı ve protezin cinsi ile beraber Psikiyatri konsültasyon sonucunun yer alması koşulu da istenmektedir. Şişirilebilir protezlerin aksesuar kitleri için ödenecek bedel 356 TL, şişirilebilir penil protez rezervuarları için ödenecek bedel 1.000 TL, şişirilebilir protez silindirleri için ödenecek bedel 4.623 TL olarak belirtilmektedir (1).

Mediko-legal durumlar:

Cerrahi işlemler için tıbbi zorunluluğun olması anayasal bir koşuldur. Çünkü Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nın 17.Madde' sinde "Herkesin, yaşama, maddi ve manevi varlığını koruma ve geliştirme hakkına sahip olduğu, tıbbi zorunluluklar ve kanunda yazılı haller dışında kişinin vücut bütünlüğüne dokunulamayacağı; rızası olmadan bilimsel ve tıbbi deneylere tutulamayacağı" ifade edilmektedir (2). Bu nedenle penil protez implantayonu öncesinde mediko-legal sorunların engellenmesi için aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir.

1. Ereksiyon bozukluğu basamaklı bir tedavi gerektirir. Birinci ve ikinci basamak tedavilerin başarısız olduğu kişilerde üçüncü basamak tedavi seçeneği olan penil protez implantasyonu gündeme alınmalıdır (3).
2. Penil protez implantasyonu kararı verildiğinde objektif olarak ereksiyon bo-

zukluğunun varlığı gösterilmelidir. Bu amaçla en sık kullanılan tanı yöntemi penil doppler usg dir.

3. Penil protez implantasyonu öncesi hastalarda bir psikopatoloji olmadığından da emin olunması için psikolojik değerlendirme ve onayın alınması gereklidir.
4. Penil protez implantasyonu öncesi hastalar ve partnerleri yapılacak işlem ile ilgili detaylı olarak bilgilendirilmelidirler. Bu bilgilendirmede hastaların ve partnerlerinin beklentilerinin ne olduğu iyi anlaşılmalı ve olası sonuçlar ile ilgili açıklama yapılmalıdır.
5. Bu süreç tamamlandıktan sonra hastadan ve partnerinden yazılı onam alınmalıdır.

Kaynaklar

1. http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/merkez-teskilati/ana_hizmet_birimleri/gss_genel_mudurlugu/anasayfa_duyurular/guncel_sut_12102017
2. http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/merkez-teskilati/ana_hizmet_birimleri/gss_genel_mudurlugu/anasayfa_duyurular/guncel_sut_12102017
3. Hatzimouratidis K, Giuliano F, Moncada I, Muneer A, Salonia A, Verze P. Guidelines on erectile dysfunction, premature ejaculation, penile curvature and priapism. European Association of Urology 2017

KISIM 2

TESTİS PROTEZLERİ

Güncel Testis Protez Tipleri

8

Dr. Barış ALTAY, Dr. Fuat KIZILAY

Etiyoloji, endikasyon ve hasta seçimi:

Normal testislerin bilateral varlığı, genç erkeklerin normal psikolojik gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır ve testis yokluğunun, beden imajının veya erkeklik kaybının bir sonucu olarak potansiyel sonuçları olabilmektedir (1, 2). İsveç-Norveç Testiküler Kanser Grubu'ndan, Skoogh ve ark., seminom dışı germ hücreli testis kanseri nedeniyle orşiektomi uygulanan erkeklerin önemli bir bölümünün, orşiektomi sonucu cinsel istek kaybıyla birlikte uzun süreli utanç hisleri olduğunu bildirmiştir (3). İntraskrotal bir testisin bulunmaması hali, erkek hastalarda farklı yaşlarda bulunabilir ve bu durumun nedenleri, testis agenezisi, normal testiküler inişin olmaması veya testislerin cerrahi olarak çıkartılması olabilir. Orşiektomi yaygın uygulanan bir ürolojik cerrahi prosedürdür ve endikasyonları, travma veya enfeksiyon gibi benign durumlardan testis kanserleri gibi malign durumlara kadar değişebilir.

Testiküler implantlar 70 yılı aşkın süredir uygulanmaktadır; Girdansky ve Newman, ilk olarak 1941'de, iki hastada testiküler protezi (TP) tariflemiştir (4). Vitallium maddesinden yapılan ve hastalarda yeterli memnuniyet hissi uyandırmayan bu ilk protezlerden sonra, lusit, cam, metakrilat ve jel-köpük, kauçuk silikon, plastik, silastik jel, pleksiglas ve dakron olmak üzere çeşitli farklı malzemeler, protezlerin imalatında kullanılmıştır (5-9). Silikon testis implantları 1973'te piyasaya çıkmıştır ve göğüs implantları için kullanılana benzer bir tasarımla üretilmiştir. Bu protez tipi, 1973-1992 yılları arasında oldukça popüler hale gelmiştir (10). Daha sonra, özellikle 1990'lı yıllardan itibaren, özellikle silikon meme protezlerinde yaşanan konnektif doku ve otoimmun bozukluklar sonrası, silikon elastomer veya salin dolu protezler ön plana çıkmıştır (11).

Testisi bulunmayan hastalarda, kozmetik ve / veya psikolojik amaçlı TP önerilebilir. Bir TP yerleştirmenin başlıca endikasyonu boş bir hemi-skrotumu ya da atrofik testisi olan hastalarda normal skrotal simetrinin sağlanmasıdır. Skrotal kesenin boş kalarak TP takılmasının uygun olduğu başlıca benign ve malign nedenler, Tablo 1'de verilmiştir. Skrotumu uygun büyük-

Tablo 1. Testis yokluğunun benign ve malign nedenleri.

Benign nedenler	Malign nedenler
Testiküler agenezi	Testis kanseri
Testiküler atrofi	Paratestisküler lezyonlar için uygulanan orşiektomi
Kriptoorşidizm	Prostat kanseri için uygulanan cerrahi kastrasyon
Torsiyon	
Travma	
Enfeksiyon	
Kadından erkeğe transseksüalizm	

lükte olan hastalarda, TP, orşiektomi sırasında veya sonrasında elektif bir prosedür olarak uygulanabilir. Çoğu hasta, TP yerleştirilmesinden sonra yüksek düzeylerde memnuniyet bildirmektedir (12, 13). TP'leri, skrotumda doluluk hissi vermek ve hastaları psikolojik travmadan korumak üzere geliştirilmiştir. Bu implantlar, günümüzde farklı boyutlarda mevcuttur ve silikon dolu jel veya izotonik ile doldurulmuştur (11, 14). TP sonrası hastalarda yüksek memnuniyet oranları bildirilmiştir ve hastaları TP konusunda bilgilendirmek, orşiektomi yapılan hastaların yönetiminde önemli bir rol oynamaktadır (15, 16). Genç prepubertal erkek çocuklarda, orşiektomi sırasında TP uygulanması, uygun protez boyutunun seçilmesi ve bilgilendirilmiş onam konularında sorunlara yol açabilir.

Günümüzdeki mevcut testis protezleri:

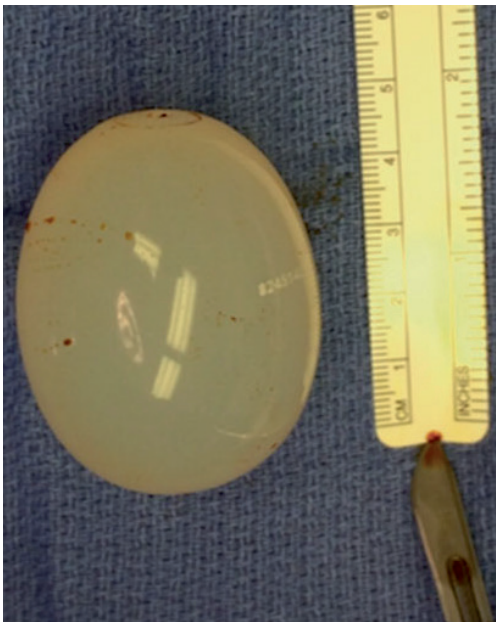
Şu anda ABD, İngiltere ve Avrupa'da mevcut olan testiküler protezler, Tablo 2'de listelenmiştir. Coloplast Torosa® İsotonik-Dolgulu (ABD'de mevcuttur), ekstra-küçük, küçük, orta ve büyük olmak üzere dört boyutta mevcuttur. İmplant, yaklaşık 0.035 inç kalınlığında ve direkt grafide görünmeyen kalıplanmış bir silikon elastomer kabuktan yapılmıştır. Protez, implantasyondan hemen önce ameliyat sırasında, bir ucundan kendiliğinden sızdırmaz bir enjeksiyon bölgesinden isotonik ile doldurulur. İmplantın karşı kutbunda, skrotumdaki dartos kasına implantın dikilmesini ve sabitlenmesini sağlayan bir silikon elastomer tırnak vardır (Resim 1).

Coloplast KiWee® (İngiltere ve Avrupa'da mevcuttur), yüksek performanslı, şeffaf, yüksek dirençli bir silikon jel ile doldurulmuş ince ve yumuşak bir silikon elastomer kabuktan yapılmıştır. Beş farklı boyutta (ekstra-küçük, küçük, orta, büyük ve ekstra-büyük) mevcuttur (Resim 2). Coloplast® yumuşak-katı TP (SSTP) FDA onayını alamamış ve bu nedenle henüz Amerika Birleşik Devletleri'nde mevcut değildir. SSTP, beş farklı boyutta mevcuttur: çok küçük, küçük, orta, büyük ve ekstra-büyük. Cihaz, sertleştirilmiş silikon elastomer ile doldurulmuş, kalınlığı 0,012 ile 0,018 inç arasında değişen kalıplanmış bir silikon elastomer kabuğundan oluşur. Bir silikon elastomer Dakron takviyeli yama, cihaz kılıfının bir kutbunda, protezin dartos kasına sabitlenmesi için bulunur.

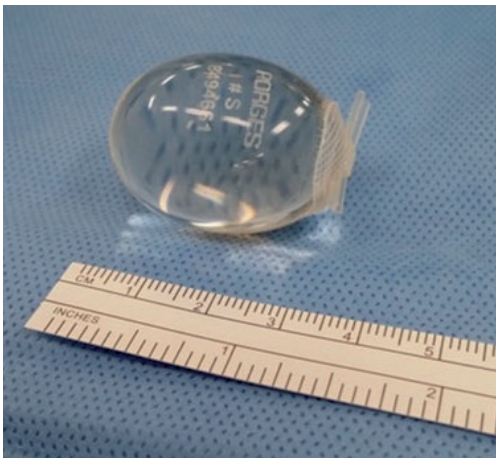
Silimed®, yumuşak jel dolgulu testiküler protezlerde ve silikon elastomerlerde bulunan beş standart testiküler protez boyutlarında mevcuttur. Silimed® ayrıca cerrahın belirttiği özelliklere göre özel protezler üretmektedir.

Nagor® testiküler protezleri, jel dolgulu veya elastomer protezlerdir ve küçük, orta ve büyük olmak üzere üç boyutta mevcuttur. Bu özellikleri, ligatür fiksasyonu için kabuğa yakından hizalanan düşük profilli takviyeli dikiş ipliğini veya dartos kasına sabitlenmek için kullanılmadıklarında düz ve göze batmayacak şekilde kalmasını sağlarlar.

Polytech®, sütür lupları olan veya olmayan silikon jel dolgulu veya elastomer implantlardır. Silikon jel dolgulu protezler, implantın korunması ve böylece protezin yanlışlıkla delin-



Resim 1. Çıkartılan bir Coloplast Torosa® (büyük boy).



Resim 2. Coloplast KiWee® (küçük boyut).

mesini önlemek için protezin dartos katmanına tutturulması sırasında iğneyi yönlendirmek için çıkartılabilir bir teflon parçası ile döşenmiştir. Protezler yumuşak bir silikon elastomer ile doludur ve takviyeli başlık, kapaktan dikiş yerleştirilerek protezin sabitlenmesine izin verir. Her iki protez tipinin de beş farklı boyutu mevcuttur.

Osmed® elipsoid kendiliğinden-genişleyen doku kaplayıcılar, kontakt lens üretimi için de kullanılan bir materyal olan osmotik aktif hidrojelden (vinilpirolidon ve metilmetakrilat) üretilmiş, kendinden şişen cihazlardır. Bu materyalin hacim kazanmak için ozmotik prensipi kullanımının yanı sıra toksik olmadığı test edilmiş ve onaylanmıştır. Genişlemeden önce, Osmed® hidrojel genişleticiler, küçük, sert ve kullanımı kolaydır. İmplantasyondan sonra, Osmed® hidrojel genişleticiler vücut sıvılarını absorbe eder ve önceden belirlenmiş olan form ve ebatlarına ulaşmak için sürekli genişlerler.

Bugüne kadar literatürde, farklı protez tiplerini karşılaştıran bir çalışma yoktur ve implantların üretiminde şekil ve hacim konusunda, farklı imalat şirketleri arasında farklılık olduğu için seçimi, kıvam, şekil ve boyut özelliklerine göre hem implantasyonu yapan cerrah hem de hastanın kararına göre yapılmaktadır. Genel bir kural olarak, en iyi seçim, şekil, boyut ve kıvam olarak kontralateral testis ile en iyi eşleşen protez tipidir. Kadından erkek cinsiyete geçen transseksüellerde, boyut, yeni skrotumda ve fallusun büyüklüğüne göre belirlenir. Özellikle metoidoplasti uygulanan hastalara küçük protezler önerilmelidir, çünkü daha büyük implantlar neofallusun çok küçük görünmesine neden olur.

Tablo 2. ABD, İngiltere ve Avrupa'da mevcut testiküler implant türleri.

Coloplast torosa® İsotonik Dolgulu
Coloplast KiWee®
Coloplast® yumuşak-katı testiküler protez
Silimed®
Nagor® jel dolu ve elastomer
Polytech®
Osmed ® elipsoid kendinden şişen doku genişletici

İdeal bir protezin şekli, ebadı ve kıvamı normal bir testise benzemeli, travmaya dirençli olmalı ve zamanla immün yanıta neden olmamalı ve bozulmayan, hareketsiz bir materyalden yapılmış olmalıdır. Bir TP, pubik kemiğin alt kısmı ile penisin dorsal yüzeyi arasında süspansiyon ligamentin ayrılmasından sonra bir "ara hava haznesi" olarak da kullanılabilir. Bu, penisin pubik kemiğe yeniden yapışma riskini önler ve şaftın öne ve arkaya itilmesine yardımcı olur (17).

Hastaların preoperatif değerlendirilmesi:

TP implantasyonu, hastanın aşağıdaki durumlardan bir veya daha fazlasına sahip olması durumunda, kontrendikedir: tedavi edilmemiş lokal veya sistemik enfeksiyon, kasık veya skrotal bölgede açık yara, kronik skrotal ağrı (ağrının kötüleşme riski vardır), yabancı maddelere duyarlılık öyküsü (silikon alerjisi). TP implantasyonuna ilişkin göreceli kontrendikasyonlar ise şunlardır: şiddetli skrotal doku kontraktürü, skrotuma daha önce radyoterapi öyküsü, hastanın psikolojik olarak uygun olmaması.

Adım adım cerrahi teknik:

Cerrahi yaklaşım, çocuklarda ve erişkinlerde benzerdir. 1973'de Lattimer tarafından önerildiği gibi, belirli bir hareket kabiliyetine olanak tanımak için, protez bir dartos poşu içerisine yerleştirilir. Cildin iyi bilinen bir enfeksiyon kaynağı olması nedeniyle, tercihen, implant ve cilt insiyonu arasında yeterli mesafeyi sağlamak için implant, subinguinal bir yaklaşımla yerleştirilmelidir. 3-4 cm'lik bir transvers subinguinal insizyon yapılır, eksternal oblik fasya açığa çıkarılır, skrotum boynu ortaya konur ve künt diseksiyonlarla dartos poşu oluşturulur. Önlem amacıyla protez, iyot veya antibiyotikli solüsyon içerisine batırılır ve boşluğa yerleştirilir. Bu aşamada, protezin skrotal boşlukta tutunmasını sağlamak üzere sabitleyici bir sütür atılabilinir, ancak bazı cerrahlar, protezin skrotumda daha doğal bir pozisyona kavuşması için protezi sabitlememeyi tercih etmektedir. TP'lerin çoğunluğu, testis kanseri nedeniyle yapılan radikal orşiektomi sırasında yerleştirilmektedir. Yapılan insizyon, standart bir orşiektomi ile aynıdır ve skrotum içerisinde dikkatli hemostaz sağlanır. Protez, orijinal testis ile aynı boşluğa yerleştirilir.

Kadından erkek cinsiyete geçiş yapan transseksüellerde protez, subinguinal bir yaklaşımla yerleştirilir ve daha önce neoskrotum oluşturmak üzere orta hat boyunca yapıştırılan labia majorun gevşek areolar dokusu içerisinde bir kese oluşturulur.

Cilt insizyonun şekli, cerrahinin sonuçlarını önemli oranda etkileyebilir. En önemli kural, postoperatif implant enfeksiyonunu önlemek için, cilt insizyonu, protezin hemen üzerinde olmamalıdır. Dikkat gerektiren diğer önemli bir hasta grubu da daha önce orşiopeksi geçirmiş ve yeni orşiektomi planlanan hastalardır. Bu hastalarda skrotal deri ince olduğu için, aynı seansta protez yerleştirilirse, iskemi ve cilt nekrozu gelişebilir.

Protez yerleştirilmesi için en sık uygulanan alternatif yaklaşımlar inguinal, inguinoskrotal veya infrapubik insizyondur. İnfrapubik yaklaşım, bilateral TP yerleştirilmesi için iyi bir opsiyondur. Abbasian, 1972'de kontrlateral bir skrotal insizyon ile dartos poşuna bir TP yerleştirilmesini tariflemiştir (18). Her ne kadar bu yaklaşım tipinin erozyon riski yüksekse de, difffüz skrotal skarı olan veya subinguinal yaklaşımla yeterli bir dartos poşu oluşturulamadığında kullanılabilir (19). Libman ve ark., supraskrotal yaklaşımı tarif etmiştir. Bu yaklaşım, penisin 2-3 cm lateralinden skrotumun hemen üzerinde 2 cm uzunluğunda bir semilunar insizyon kullanır ve skar dokusunun pubik kılların

altında daha iyi saklı kalmasına izin verir. Ayrıca daha önce inguinal cerrahi geçirmiş hastalarda yoğun skar dokusunun diseksiyonunu önler (20). Dartos poşunun oluşturulması, makas, gaz-tutma forsepsi, Hegar dilatörleri, 30ml kateter balonları veya burun / vajinal spekulumlarla sağlanabilir (21-24). Testiküler protez doğru pozisyonda yerleştirildiğinde, dartos, dermis ve cilt, emilebilir sütürler kullanılarak, katmanlar halinde kapatılır.

Prostat kanseri için subkapsüler orşitektomi uygulanan hastalar için alternatif bir teknik, testiküler parankim dokusunun tümünün eksize ve koterize edildikten sonra tunika albuginea içine küçük bir protez yerleştirilmesini içerir. Ardından, aralıksız bir sütür ile protezin üzeri kapatılır.

Testis protezi yerleştirilmesi işleminin komplikasyonları:

Amerika Üroloji Derneğinin implante edilen protezlerle ilgili 10 yıllık takipleri sonucunda genel komplikasyon oranlarının düşük olduğu gözlenmiştir. Skrotal boşluk, genel olarak proteze uyum sağlayan boyuta kolaylıkla adapte olur. Ancak ikincil skrotal cerrahinin geciktirildiği durumlarda veya daha önceki bir inflamatuar sürecin neden olduğu yoğun skrotal skarlaşma sonucunda ortaya çıkan kısıtlı skrotal genişlik, komplikasyon oranlarında bir artışa yol açabilir. Toplam 43 hastada 45 implantasyonun 10 yıllık takiplerini irdeleyen Teo ve ark., en sık görülen komplikasyonun 8 hastada (%18,6) görülen ağrı yakınması olduğunu belirtmiştir. İki hastanın protezi, enfeksiyon ve ağrı nedeniyle çıkartılmak zorunda kalmıştır (25). Hiçbir hastada spontan erozyon görülmemiştir. Marshall ve ark., 2533 TP'li hastanın kaydını gözden geçirdiği serilerinde protez erozyonu en sık görülen komplikasyon olarak rapor edilmiştir (%3-8) ve sıklıkla skrotal insizyon kullanılarak uygulanan ve daha önceki epididimo-orşit nedeniyle orşiektomi uygulanan hastalarda daha sık geliştiği saptanmıştır. Diğer sık görülen komplikasyonlar arasında skrotal kontraktür (%3-5), ağrı (%1-3), hematom (%0,3-3) ve protez enfeksiyonu belirtilmiştir (%0,6-2) (26). Ayrıca, geçirilmiş skrotal cerrahinin ve orşiektomi ile protez yerleştirilmesi arasında geçen sürenin uzun olmasının da komplikasyon riskini arttırdığını ortaya konmuştur. Literatürde, bir silikon TP'nin yerleştirilmesinden 11 yıl sonra spontan rüptürüne ait bir olgu sunumu da mevcuttur (27). Turek ve ark., 1 yıllık takipte 149 hastanın analiz edildiği çok-merkezli çalışmalarında, en sık görülen komplikasyonların, erozyon (%2), skrotal kontraktür (%2), kronik ağrı (%9), hematom (%1) ve enfeksiyon (%1) olduğunu göstermişlerdir (11). Özetle erken dönem komplikasyonları hematom, enfeksiyon ve yara açılması olarak sıralanırken, geç dönem komplikasyonları ise ilioinguinal nevralji, ağrı, protezin yukarı doğru migrasyonu ve nadiren spontan rüptürüdür (28). Günümüzde TP ile en sık karşılaşılan postoperatif yakınmalar, hastaların protezin boyut, kıvam ve pozisyonu hakkında memnun olmadığı zaman görülen vücut imajı ile ilgili endişeleridir.

Testiküler protez yerleştirilmesi sonrasında hasta memnuniyeti:

Her ne kadar TP yerleştirilmesi işlemi nadir komplikasyona sahip bir durum ve komplikasyon riskinin artmadığına yönelik çalışmalar olsa da, radikal orşiektomi sırasında bu işlemi uygulamaya yönelik genel bir isteksizlik vardır (15).

Adshead ve ark.'nın uyguladığı anket çalışmasında, hastaların %91'inin orşiektomi sırasında kendilerine bir protez takılmasının önerilmesinin oldukça önemli olduğunu belirtmiştir (29). Protez uygulanan hastaların %73'ü sonucu mükemmel veya iyi bulurken, %23'ü protezin şekli veya pozisyonu nedeniyle memnuniyetsizliğini belirtmiştir. Incrocci ve ark.'nın

çalışmasında, TP yerleştirilmesi sonrasında hastaların %68'i vücut görünümünde önemli bir düzelme olduğunu belirtirkmektedir (12). Mohammed ve ark.'nın orşiektomi yapılan 3364 hastanın 20 yıllık takiplerinde, toplam 530 hastaya TP uygulandığı ve bunların %59,4'ünün orşiektomiyle eş zamanlı, %17,3'ünün ikincil bir cerrahi işlem olarak ve %22,8'inin daha önce orşiektomi öyküsü olmadan TP uygulamasına maruz kaldığını göstermiştir (30). Robinson ve ark., radikal orşiektomi uygulanan 904 erkekte eş zamanlı protez uygulamasının komplikasyon oranlarını, tekrar hospitalizasyon veya sekonder cerrahi gereksinimi arttırmadığını belirtmiştir ve orşiektomi ile eş zamanlı protez implantasyonunun güvenli bir uygulama olduğu sonucuna varmıştır (15). Testis kanserli hastalarda TP'nin kabul edilme oranını ve hasta memnuniyetini analiz eden bir çalışmada hastaların %26,9'unun protezi kabul ettiği ve genç erkeklerin daha fazla istediği ortaya çıkmıştır. Hastaların %31,1'inde genel memnuniyet oranı "çok yüksek" ve %52,4'ünde "yüksek" olarak saptanmıştır. Hastaların %86'sı tekrar protez taktırabileceğini belirtmiştir. Memnuniyetsizliğin nedenleri; %52,4 hastada implantın çok sert olduğu, %15,4'ünde şeklinin uygun olmadığı, %23,8'inde implantın çok küçük ve %30,3'ünde pozisyonunun çok yüksek olduğu yönündedir. Hastaların %80'inden fazlası işlemden genel olarak tatmin olduğunu belirtmiştir. (31). Yine testis kanseri sonrası protez uygulanan 40 hastada bir yıldan sonra memnuniyetin %82,5 olduğu ve bu oranları belirlemede testis protezinin boyutu, yerleşimi ve protezin komforunun başlıca parametreler olduğu belirtilmiştir (32). TP'lerin seksüel fonksiyonlar üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada tesis kanseri olan hastalara eş zamanlı orşiektomi ve TP yerleştirilmesi uygulanmış ve operasyondan önce ve 6 ay sonra beş farklı sorgulama formu ile hastaların seksüel fonksiyonları değerlendirilmiştir. TP'nin seksüel aktiviteyi, erektil disfonksiyonu ve prematür ejakülasyonu olumsuz etkilemediği ortaya konmuştur (33).

Kaynaklar

1. Friedman RM. The role of the testicles in male psychological development. J Am Psychoanal Assoc. 1996;44:201-53.
2. Gurevich M, Bishop S, Bower J, Malka M, Nyhof-Young J. (Dis) embodying gender and sexuality in testicular cancer. Soc Sci Med. 2004;58:1597-607.
3. Skoogh J, Steineck G, Cavallin-Ståhl E, Wilderäng U, Håkansson U, Johansson B, et al. Feelings of loss and uneasiness or shame after removal of a testicle by orchidectomy: a population-based long-term follow-up of testicular cancer survivors. Int J Androl. 2011;34:183-92.
4. Girsdansky J, Newman HF. Use of a vitallium testicular implant. The American Journal of Surgery. 1941;53:514.
5. Rea CE. The use of a testicular prosthesis made of lucite; with a note concerning the size of the testis at different ages. J urol. 1943;49:727-31.
6. Hazzard CT. The development of a new testicular prosthesis. J urol. 1953;70:959-60.
7. Baumrucker G. Testicular prosthesis for an intracapsular orchiectomy. J urol. 1957;77:756.
8. Prentiss R, Boatwright D, Pennington R, Hohn W, Schwartz M. Testicular prosthesis: materials, methods and results. Plast Reconstr Surg. 1963;32:673.
9. Molnár J, Furka I. Testicular prosthesis by plastic material. Andrologie. 1972;4:141.
10. Lattimer J, Vakili B, Smith AM, Morishima A. A natural feeling testicular prosthesis. J Urol. 1973;11071:81-3.
11. Turek PJ, Master VA, Group TPS. Safety and effectiveness of a new saline filled testicular prosthesis. J urol. 2004;172:1427-30.
12. Incrocci L, Bosch J, Slob A. Testicular prostheses: body image and sexual functioning. BJU Int. 1999;84:1043-5.
13. Lynch M, Pryor J. Testicular prostheses: the patient's perception. BJU Int. 1992;70:420-2.
14. Bodiwala D, Summerton D, Terry T. Testicular prostheses: development and modern usage. The Annals of The Royal College of Surgeons of England. 2007;89:349-53.
15. Robinson R, Tait CD, Clarke NW, Ramani VA. Is it safe to insert a testicular prosthesis at the time of radical orchidectomy for testis cancer: an audit of 904 men undergoing radical orchidectomy. BJU Int. 2016;117:249-52.

16. Xylinas E, Martinache G, Azancot V, Amsellem-Ouazana D, Saighi D, Flam T, et al. Testicular implants, patient's and partner's satisfaction: a questionnaire-based study of men after orchidectomy. Progres en urologie: journal de l'Association francaise d'urologie et de la Societe francaise d'urologie. 2008;18:1082-6.
17. Li C-Y, Kayes O, Kell PD, Christopher N, Minhas S, Ralph DJ. Penile suspensory ligament division for penile augmentation: indications and results. Eur Urol. 2006;49:729-33.
18. Abbassian A. A new surgical technique for testicular implantation. J urol. 1972;107:618-.
19. Kelâmi A. Operative procedures on male genitalia using a new 'infrapubic'approach. Eur Urol. 1978;4:468-70.
20. Libman JL, Pippi-Salle Jl, Chan PT. The use of a suprascrotal or 'wink'incision for placing a testicular prosthesis. BJU Int. 2006;98:1051-3.
21. Lawrentschuk N, Webb DR. Inserting testicular prostheses: a new surgical technique for difficult cases. BJU Int. 2005;95:1111-4.
22. Zaontz MR, Ritchie EL, Maizels M, Firlit CF. Insertion of testicular prosthesis: use of vaginal speculum. Urology. 1990;35:130-2.
23. Elkabir J, Smith G, Dinneen M. Testicular prosthesis placement: a new technique. BJU Int. 1999;84:867-8.
24. Simms M, Huq S, Mellon J. Testicular prostheses: a new technique for insertion. BJU Int. 2004;93:179-.
25. Teo L, Younis A, Davey P, Jenkins B, Menezes P. Longevity of testicular prosthesis; a 10-year single institution experience. International Journal of Surgery. 2013;11:725.
26. Marshall S. Potential problems with testicular prostheses. Urology. 1986;28:388-90.
27. John T, Fordham M. Spontaneous rupture of testicular prosthesis with external leakage of silicone—a rare event. J urol. 2003;170:1306.
28. Phan Q-B, Koutlidis N, Duperron C, Mourey E, Michel F, Cormier L. Management of Testicular Silicone Gel-Filled Prosthesis Rupture: Case Report of a Rare Event and a Review of the Literature. Case reports in urology. 2016;2016.
29. Adshead J, Khoubehi B, Wood J, Rustin G. Testicular implants and patient satisfaction: A questionnaire-based study of men after orchidectomy for testicular cancer. BJU Int. 2001;88:559-62.
30. Mohammed A, Yassin M, Hendry D, Walker G. Contemporary practice of testicular prosthesis insertion. Arab journal of urology. 2015;13:282-6.
31. Dieckmann K-P, Anheuser P, Schmidt S, Soyka-Hundt B, Pichlmeier U, Schriefer P, et al. Testicular prostheses in patients with testicular cancer-acceptance rate and patient satisfaction. BMC Urol. 2015;15:16.
32. Clifford TG, Burg ML, Hu B, Loh-Doyle J, Hugen CM, Cai J, et al. Satisfaction with Testicular Prosthesis after Radical Orchiectomy. Urology. 2017.Dec (Epub ehead of print).
33. Catanzariti F, Polito B, Polito M. Testicular prosthesis: Patient satisfaction and sexual dysfunctions in testis cancer survivors. Archivio Italiano di Urologia e Andrologia. 2016;88:186-8.

Testis protez İmplantasyonu: Adım Adım Cerrahi Teknik ve Komplikasyonları

9

Dr. Ramazan AŞCI

Giriş:

Geçmişten günümüze testisler insanlar için güç, saygı ve direnci simgelemiştir. İki taraflı testis yokluğu androjen eksikliği ve infertilite gibi önemli fizyolojik sorunlar yanında; vücut dismorfik bozukluğu, psikolojik sıkıntı ve erkek kimliği ile ilgili kaygılar oluşturabilir. İki veya bir testisin kaybına yol açan doğumsal ve edinsel birçok neden boş skrotum veya skrotal asimetri oluşturur. Testis yokluğuna bağlı depresyon, aşağılık duygusu ve normal sosyalizasyonun kaybı çocuklar ve genç erişkinlerde daha sık görülmektedir (1-4). Her yaş grubunda kaybedilen testislerin yerine kozmetik amaçlı protez testisler yerleştirilebilir. Deneysel olsa da testis protezleri ilaç uygulama yolu olarak kullanılabilir.

Testiküler protezler sadece skrotal kozmetik düzelme sağlar. İdeal protez şekli, boyutları ve kıvamı normal bir testisin benzeri olmalı, travmaya dirençli olmalı, zamanla bağışıklık tepkisine yol açmamalı ve bozulmayan hareketsiz bir materyalden yapılmalıdır.

Testiküler Protezin Tarihçesi:

Olmayan veya çıkartılmış testislerin yerine yaklaşık 75 yıldır testis protezleri kullanılmaktadır. İlk kez 1939 yılında travma nedeniyle üç yıl önce bir testisini kaybetmiş ve psikolojik sıkıntı yaşayan bir hastaya kobalt, krom ve molibden alaşımından yapılmış vitallium adı verilen içi boş metal bir testis protezi implante edilmiş ve 1941 yılında yayımlanmıştır (5). Bu hastanın bir yıl sonra protezin sertliğinden ve aşırı mobil olmasından yakındığı, ancak depresyonunun geçtiği raporlanmıştır. Daha sonra cam küre, lusit, polimetilmetakrilit (PMMA), kauçuk silikon, dacron ve poliüretan köpük gibi farklı materyaller testis protezi olarak kullanılmıştır (6). Bunlardan en ilginç olanı metaztatik prostat kanseri nedeniyle subkapsüler orşiyektomi yapılmış olguda Gelfoam'ın intrakapsüler dolgu maddesi olarak kullanılmasıdır (7). Lokal iritasyon, alerjik reaksiyonlar ve kanser oluşturma olasılıkları nedeniyle bu protezlerin yerini 1970'li yıllarda silikon protezler almıştır (2,8). Silikon jel ile doldurulmuş silikon elastomer kılıflı meme protezlerinin 1973 yılında üretil-

mesinden sonra aynı yapıda testis protezleri de üretilmeye başlanmıştır (6).

Silikon jel dolgulu testis protezleri 1973-1992 yılları arasında yaygın olarak kullanılmıştır. Testis protezli hastalarda silikonun sistemik hastalık geliştirdiğine dair resmi raporların eksikliğine rağmen, bağ dokusu hastalığı, otoimmün bozukluklar ve kanserojen potansiyel riskine ilişkin endişeler nedeniyle ABD'de silikon jel dolgulu testis protezinin üretimi 1992 yılında durdurulmuştur (6). Silikonun insanda kansere yol açtığı açıkça gösterilememiş olmasına rağmen, silikon meme protezleriyle ilgili tartışmalar testis ve penis protezleri için de daha kapsamlı araştırmaların yapılmasını zorunlu kılmıştır (2,6,8). Meme protezi çıkartılan ardışık 300 olguda yapılan bir araştırmada çıkartılan protezlerin %64'ünde yüzeyel aşınmalar tespit edilirken, silikonun immünolojik etkilerinin ko-insidental olduğu rapor edilmiştir (9,10). Silikon penil protezlerden çevre dokuya küçük miktarlarda silikonun sızdığı (jel kanaması) gösterilmiş olmasına rağmen, meme, penis veya testiküler protezlerin kullanımı ile bağ dokusu hastalıklarının gelişimi veya malignite riski artışı arasında bir kanıt bulunamamıştır (11-13).

Travmatik nedenler veya zamanla silikon kılıfın özelliğini kaybetmesi ve dolgu maddesi silikon jelin çevre dokulara sızabilmesi nedeniyle silikon jel dolgulu protezlerin kullanım yaygınlığı azalmıştır. Turek ve arkadaşları beş yıl süren bir çalışmada içi serum fizyolojik ile doldurulmuş dışı silikon elastomerden yapılmış testis protezlerini 18 kurumda toplam 149 erişkin ve pediatrik hastaya kullanmış ve en az bir yıl süreyle izledikleri hastaların sonuçlarını yayınlandıktan sonra Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) onay vermiştir (14). Bu çalışmada testis protezinin olguların benlik saygısını ve yaşam kalitesini artırdığı ve hiçbir hastada romatolojik bağ dokusu hastalığının gelişmediği rapor edilmiştir (14).

Testis protezi çeşitleri:

Günümüzde kullanılan testis protezleri 3ml ile 46ml arasında boyutlarda bulunabilmektedir. Protezlerin dış yapısı silikon veya silikon artı siloksan karışımı elastomerden yapılmıştır (2,8). Dolgu maddesi olarak serum fizyolojik, silikon jel, silikon veya siloksan elastomer kullanılmaktadır. Skrotum içinde yer değiştirmelerini önlemek ve uygun pozisyonda duruşlarını sağlamak için çoğu protezin bir kutbunda sütür fiksasyonu yapılabilecek bölge oluşturulmuştur. Coloplast firmasının FDA'den onaylı serum fizyolojik ile doldurulan silikon testis protezleri içi boş olarak ambalajlanır ve implantasyon öncesinde cerrahi masada doldurulurken; diğerleri silikon jel veya elastomer, siloksan ve silikon elastomer karışımı gibi dolgu maddeleri ile dolu olarak ambalajlanır.

Vinilpirolidon ve metilmetakrilat'tan yapılmış elipsoid hidrojel doku genişleticiler de testis protezi olarak kullanılmaktadır (15). İmplantasyondan sonra elipsoid hidrojel doku genişleticiler, vücut sıvılarını emerek önceden belirlenmiş form ve boyutlarına ulaşmak için sürekli genişlemektedir. Dünyada yaygın olarak kullanılan testis protez çeşitleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Endikasyon ve Kontrendikasyonlar:

İnmemiş testis ve vanishing testis gibi konjenital veya travma, komplike orşit, testis tümörü ve metaztatik prostat kanserinin tedavisi için yapılan cerrahi kastarasyon gibi edinsel nedenlerle bir veya iki testisin kaybı, testis protezi implantasyonu endikasyonlarını oluşturur (Tablo 2) (2,3,8). Non-palpabl testis nedeniyle yapılan laparoskopide testisin bulunamaması (agenezis) veya atrofik testis, testis protez implantasyonunun en sık endikasyonudur (2,3,15). İnguinal cerrahiler, orşiyopeksi, varikoselektomi ve testiküler torsiyon gibi nedenlerin yol

Tablo 1. Testis protezi çeşitleri (2,8,15)

Üretici	Protez tipi	Boyutları (cc)	Sütür fiksasyonu	FDA onayı
Coloplast	**Torosa™ Saline-Filled Testicular Prosthesis** Serum fizyolojik dolgulu silikon elastomer kılıflı testis protezi	XS= 6 S= 12 M= 18 L= 22 XL= 26	Evet	Evet
	Soft-Solid Testicular Prosthesis Silikon elastomer dolgulu silikon elastomer kılıflı testis protezi		Evet	Yok
	KiWee™ Silikon jel dolgulu silikon elastomer kılıflı testis protezi		Evet	Yok
Perthese	Silikon jel dolgulu (trilaminer) silikon kılıflı testis protezi	25x20 mm 37x24 mm 44x30 mm 48x32 mm 53x38 mm	Evet	-
	Silikon elastomer dolgulu silikon elastomer kılıflı testis protezi **(Solid silicone elastomer)**		Evet	-
Nagor	Silikon jel dolgulu silikon elastomer kılıflı testis protezi	31x26 mm 39x34 mm 42x36 mm	Evet	-
	Silikon elastomer dolgulu silikon elastomer kılıflı testis protezi		Evet	-
Promedon	**N&S Testicular Prosthesis** Silikon elastomer dolgulu silikon elastomer kılıflı testis protezi	31x23 mm 37x28 mm 42x32 mm 47x34 mm	Hayır	Yok
Sientra (Silimed)	Siloksan elastomer ile dolgulu siloksan ve silikon karışımı kılıf ile kaplı testis protezi	22x16 (3 mL) 25x18 (5 mL) 34x25 (13 mL) 42x30 (23 mL) 47x32 (29 mL) 50x40 (46 mL)	Evet	Yok
Polytech	**Testicular Implants** Silikon jel dolgulu silikon elastomer kılıflı testis protezi	5 g (2x2.2 cm) 12 g (2.6x3.3 cm) 21 g (3.2x4.2 cm) 27 g (3.3x4.8 cm) 36 g (3.9x5.0 cm)	Evet	Yok
	Testicular Implants Silikon elastomer dolgulu silikon elastomer kılıflı testis protezi		Evet	Yok
Uromed	**Testicular Implant** Yüksek polimerize silikon	S= 11,3 M= 18,4 L= 28,2		Yok
Rigicon (American Urological Solutions)	**Testi10F** Silikon elastomer dolgulu silikon elastomer kılıflı testis protezi	XS=6 S=12 M= 18 L=22 XL=26		Yok
	Testi10S Serum fizyolojik dolgulu silikon elastomer kılıflı testis protezi			Yok
Osmed*	**Kendiliğinden şişen elipsoid doku genişletici** Ozmotik aktif hidrojel (vinilpirolidon ve metil-metakrilat)	1.1 mL/10 mL/6 gün 1.6 mL/14 mL/8 gün 1.9 mL/19 mL/10 gün 2.5 mL/24 mL/11 gün	Hayır	Yok

*İmplantasyondan sonra hidrojel genişleticiler vücut sıvılarını emerek önceden belirlenmiş form ve boyutlarına ulaşmak için sürekli genişlerler. Örneğin 2.5 mL'lik bir hidrojel genişletici implantasyondan 11 gün sonra 24 mL volüme ulaşabilmektedir.

Tablo 2. Testis kaybına yol açan nedenler

Benign nedenler
• Testiküler agenezis (vanishing testis)
• Testiküler atrofi
• Torsiyon
• İnmemiş testis
• Travma
• Enfeksiyon (Kabakulak orşiti, epididimoorşit vb.)
• Kadından erkeğe transseksüalizm
Malign nedenler
• Testis tümörü
• Paratestiküler lezyonlar
• Prostat karsinomu nedeniyle cerrahi kastarasyon

Tablo 3. Testis protezi için kontrendikasyonlar

Kesin kontrendikasyonlar
• Tedavisiz sistemik veya lokal enfeksiyon
• Kasık veya skrotumda açık yara bulunması
• Kronik skrotal ağrı (protez ile kötüleşebilir)
• Yabancı cisimlere alerjik reaksiyon (silikon alerjisi)
Göreceli kontrendikasyonlar
• Şiddetli skrotal kontraktür
• Radyoterapi verilmiş skrotum
• Psikolojik olarak unstabil hastalar

açtığı vasküler oklüzyona bağlı gelişen testiküler atrofilerde de testis protez implantasyonu gerekebilir. Torsiyon veya travma sonrası canlılığını yitirmiş testislerin çıkartılması ve yerine protez testislerin yerleştirilmesi kozmetik görüntüde ve hastanın psikolojik yapısında iyileşmeler sağlayabilir. Testis kanserli genç erişkin olguların tümüne radikal orşiyektomi sırasında testis protezi implantasyonu önerilmelidir (16). Cinsel dismorfizim veya interseks nedeniyle total erkek genital rekonstrüksiyon cerrahisi uygulanan olguların tümü testis protez implantasyonu adayıdır (17-19).

Amerika'da 1986 yılında testis protez implantasyonlarının yarısı metaztatik prostat kanseri nedeniyle bilateral orşiyektomi yapılan olgulara uygulanmıştır (20). Metaztatik prostat kanserinin hormonal tedavisinde ucuz ve kolay uygulanabilir bir yöntem olmasına rağmen cerrahi kastarasyon, imaj ve psikolojik sorunlar nedeniyle hastalar tarafından kabul edilmemekte ve LH-RH analogları ile medikal kastarasyon yeğlenmektedir. Dolayısı ile testis protezi implantasyonu sayısı önemli oranda düşmüştür. Kontrendikasyon ve göreceli kontrendikasyonlar Tablo 3'te gösterilmiştir.

Protez seçimi ve Cerrahi Zamanlama:

Bugüne kadar protezlerin farklı tiplerini karşılaştıran bir çalışma yapılmamıştır. Protez seçimi protezlerin şekli, tutarlılığı ve boyutuna göre cerrah ve hasta tarafından yapılmaktadır. Ortak bir kural olarak seçim kontralateral testis ile şekli, büyüklüğü ve dokusu en iyi eşleşen protez şeklinde olmalıdır.

Protez boyutu, karşı testis ve skrotum büyüklüğü ile belirlenir. Karşı testis boyutu sıklıkla Prader orşidometresi ile ölçülür. İki testisi olmayan olgularda protez boyutunun belirlenmesi olgunun yaşı, penis ve skrotum büyüklüğüne göre yapılır.

Kadından erkeğe transseksüellerde, protez boyutu seçimi neofallusun ve neoskrotumun büyüklüğüne göre yapılmalıdır. Özellikle metodioplasti uygulanan hastalarda büyük testiküler implantlar fallusun çok küçük görünmesine yol açacağı için, testiküler protezin daha küçük olması gerekmektedir.

Testis protezi implantasyonu için olgunun yaşı, mental ve psikososyal durumu göz önünde bulundurulmalıdır. Çocuklarda testis protezi yerleştirilmesinde endikasyon ve skrotum yapısı göz önünde bulundurulmalıdır. Doğuştan inmemiş veya agenetik testis nedeniyle testis protezi yerleştirilecek çocuklarda skrotum rudimenter olabilir ve daha küçük protez-

ler gerekirken, torsiyon veya vasküler oklüzyon sonucu belirgin skrotal enflamasyon veya önceki cerrahilere bağlı skrotal skar varlığında protezin geç dönemde yerleştirilmesi gerekebilir (2,8,15,21). Gelişmemiş veya skarlı küçük skrotumlu olgularda ilk aşamada flep-greft rekonstürksiyonu veya doku ekspanderleri ile skrotumun büyütülmesi ve ikinci aşamada testis protezi implantasyonu izlenecek yoldur (22). Ayrıca bu olgularda skrotum cildinden enjektör iğnesi ile girilerek içi doldurulabilen portlu silikon protezler de bir seçenek olarak kullanılabilir (23).

Olguların adölesan döneme girmeleri ile büyüyen ve genişleyen skrotum içinde protezlerin küçük kalması, tek taraflı protez implante edilmiş ise büyüyen normal testis ile küçük protez arasında asimetrik bir görüntünün ortaya çıkması pediatrik yaş grubunda testis protezi implantasyonunu dezavantajlı kılabilir. Testis protezlerinin adölesan öncesi yaşlarda yerleştirilmesinin yeterli skrotal boşluk oluşturulamaması ve adölesansla birlikte daha büyük boyutlu protez yerleştirilmesi gerekliliği gibi olumsuzlukların olmasına rağmen, bir araştırmada beş yaş grubu çocuklara protez yerleştirilmesinin %94 oranında memnuniyetle karşılandığı bildirilmiştir (24). Doğuştan testisi olmayan olgularda testis yokluğunun psikojenik etkileri, sonradan testisini kaybeden olgulara göre daha azdır. Sonradan bir veya iki testisini kaybeden çocuklarda testis protezi implantasyonu öz güven ve sosyal ilişkileri olumlu yönde etkilediği için aile mutlaka bilgilendirilmelidir (15).

Bir anket çalışmasında olguların %91'i protezin önceden hekim tarafından kendilerine önerilmesini ve orşiyektomi sırasında implante edilmesini istemişlerdir (25). Adölesan öncesinde testis protezi implantasyonu zamanlaması, native testisi çıkartma veya non-palpabıl (agenetik-inmemiş atrofik) testisi arama (laparoskopi) cerrahisi sırasında olmalıdır (26). Ancak aileye adölesan sonrası protezin değiştirilmesi gerektiği açıklanmalıdır.

Adölesan sonrası ve erişkin yaşlarda testis protezi implantasyon zamanlaması orşiyektomi ile eş zamanlı olmalıdır. Yaşam beklentisi kısa tümör hastalarına, skrotumda tümör inavazyonu, enflamasyon ve enfeksiyon varlığında protez implantasyonu uygulanmamalıdır.

Adım adım cerrahi yöntem:

Anestezi: Testiküler protez implantasyonları genel veya spinal anestezi altında yapılabilir.

Alan temizliği, antibiyotik proflaksisi ve cilt insizyonu: Tüm protez cerrahilerinde olduğu gibi, testis protez implantasyonun da en önemli komplikasyonu enfeksiyondur. Enfeksiyon riskini azaltmak için Tablo 4'deki önlemler yeterli olabilir (8). Profilaksi gram negatif, gram pozitif ve anaerob bakterilere etkili geniş spektrumlu bir antibiyotik ile yapılmalıdır. İntravenöz yolla uygulanan tek doz üçüncü kuşak sefalosporin grubu bir antibiyotik sistemik proflaksi için yeterli olabilir. Ameliyat sırasında gentamisin ve rifampisin karışımı solüsyonlarla irrigasyon enfeksiyonu önlemede yararlıdır. Postoperatif proflaksi için beş gün süre ile önerilen oral siprofloksasin yeterli olmaktadır.

Cilt insizyonlarının yeri cerrahinin sonuçlarını önemli oranda etkileyebilir. Temel kural postoperatif enfeksiyon riskini minimize etmek için insizyonun protezin üzerinde olmamasıdır. Daha önce orşiyopeksi yapılmış olgularda eş zamanlı orşiyektomi ve protez implantasyonu yapılacak ise, skrotal cilt çok ince olabileceğinden, iskemi ve cilt nekrozu gelişebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Skrotal insizyon kullanılan olgularda protez ekstrüzyonu riski yüksek olduğu için, günümüzde testis protezi implantasyonu yüksek skrotal veya subinguinal insizyon ile yapılır

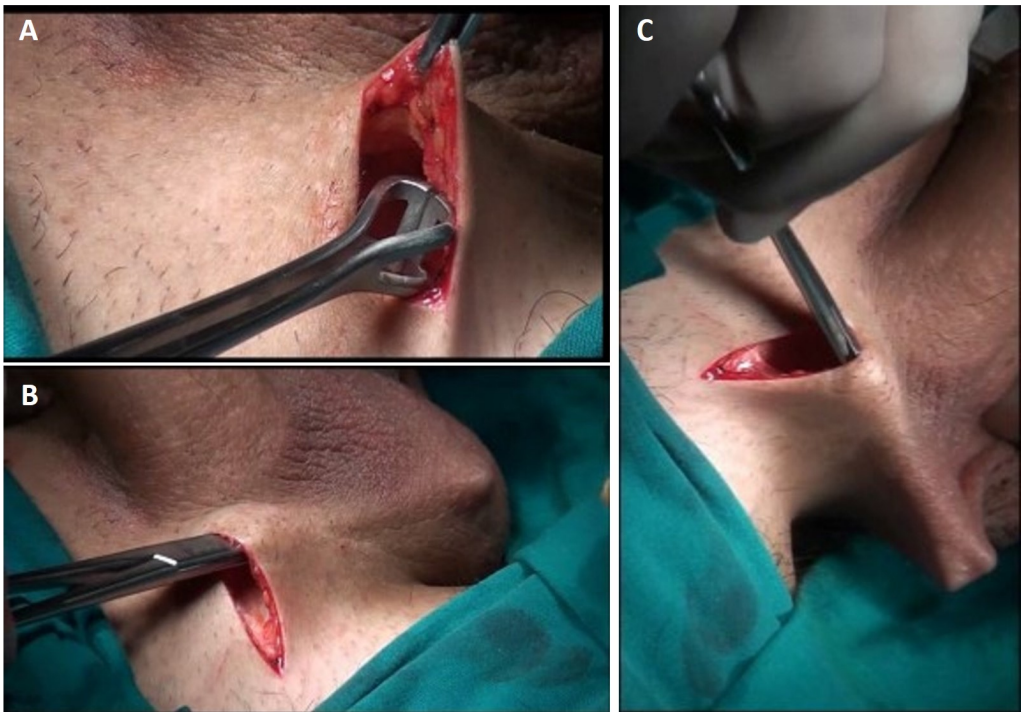
(8,15). Radikal orşiyketomi, herni onarımı ve orşiyopeksi gibi daha önce geçirilmiş cerrahiler nedeniyle skarlı inguinal bölgesi olan olgularda da yüksek skrotal veya subinguinal insizyonlar implantasyonu kolaylaştırır. İki taraflı testis protez implantasyonu için infrapubik insziyon seçilebilir.

Adım adım cerrahi teknik: Sağ boş skrotum (inmemiş testis-orşiyektomi) nedeniyle testiküler protez implantasyonu planlanan hastanın sol testis volümü orşidometre ile 25ml olarak ölçülmüştür (Resim 1A-B). Subinguinal veya penis kökünün 2-3cm lateralinden yüksek skrotal 3-4cm uzunlukta cilt insizyonundan sonra eksternal oblik fasya açılır ve künt diseksiyon ile skrotum içine girilerek dartos poşu oluşturulur (Resim 2A-B, Resim 3A-C). Parmak, Foley balonu veya forsepsler ile skrotal boşluk genişletilir (Resim 3A-C). Kontrakte ve sklerotik hemiskrotumlu olgularda dilatasyon Foley balonu, Hegar buji, vajinal spekulum veya over/babcock forsepsi ile yapılabilir (8,15). Yeterli boşluk oluşturulduktan sonra skrotum insizyondan dışarıya doğru parmak ile everte edilir ve kanama kontrolü yapılır (Resim 4A-B) Seçilmiş uygun boyutlu protez, (yapılacak ise) non-absorbabıl 2/0 PDS sütür ile skrotum tabanına (gubernakulum testis bölgesine) dartosa fikse edilir (Resim 5A-E). Sütür fiksasyonu olmayan protezlerin yukarıya inguinal bölgeye göçünü ve insizyondan dışarıya ekstrüzyonu önlemek için

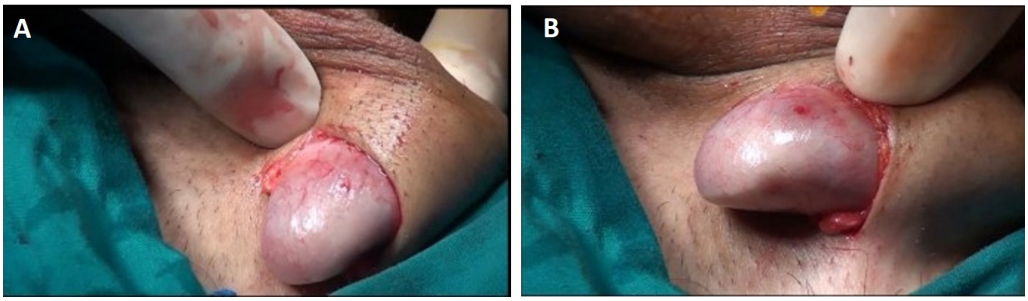
Resim 1A-B: Sağ skrotumu boş (inmemiş testis nedeniyle laparoskopik orşiyektomili) ve sol testis volümü Prader orşidometrisi ile 25 mL ölçülen olgu.

Resim 2A-B: Penis kökünün 2-3 cm lateralinden 3-4 cm uzunluğunda subinguinal cilt kesisi ve dartos fasyasının ortaya konulması.

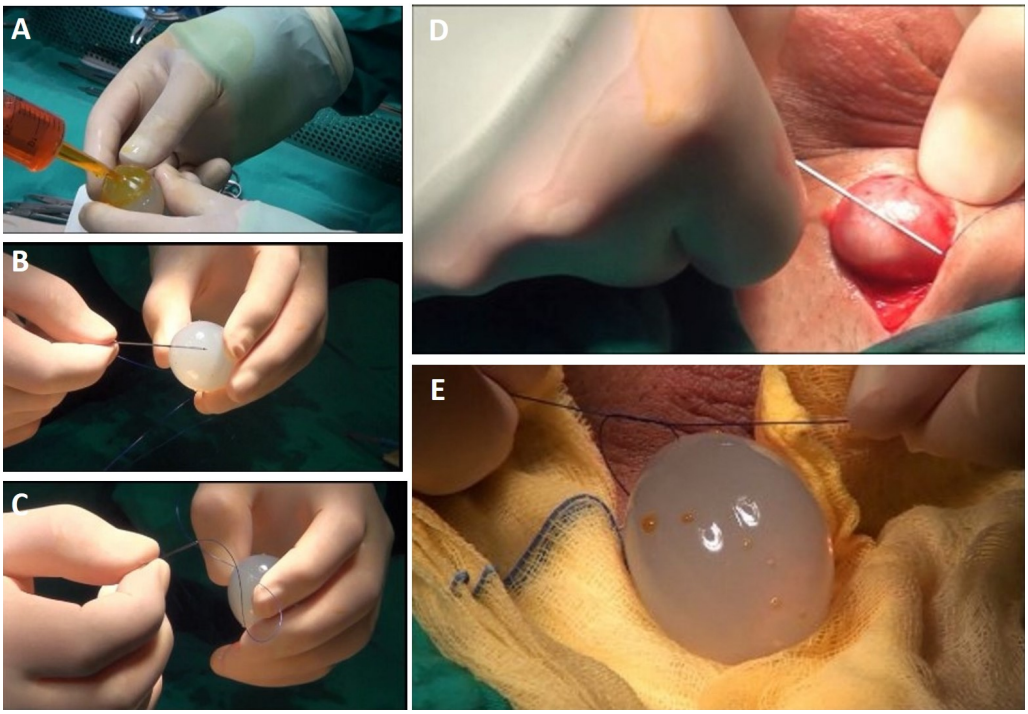
skrotal boşluğun üst kısmı PDS sütürlerle daraltılabilir. Skrotum içinde kullanılan fiksasyon veya daraltma sütürleri sadece dartos fasyasından geçmeli, skrotum cildini delmemelidir. Sütürün skrotum cildinden geçmesi enfeksiyon ve protez ekstrüzyonu riskini artırır. Protez uygun pozisyonda yerleştirildikten sonra dartos, dermis ve deri absorbabıl sütürler ile katlar halinde kapatılır (Resim 6A-C). Diren kullanmaya gerek yoktur.



Resim 3A-C: Babcock forseps ile skrotal dartos poşun hazırlanması.



Resim 4A-B: Skrotal dartos poşun parmak ile insizyondan dışarıya everte edilerek kanama kontrolünün yapılması.



Resim 5A-E: Fiksasyon için protezin bir polünde iğne deliğinin bulunması ve 2/0 PDS ile skrotum tabanında dartos fasyasına fiksasyonu. Fiksasyon sütürünün skrotum cildini delmemesine özen gösterilmelidir.

Resim 6A-C: Dartos fasyasının, cilt altı ve cildin kapatılması.

Postoperatif bakım: İlk 24 saat skrotuma buz uygulaması yapılarak ödem azaltılır. Oral analjezik ve antibiyotik verilir. Olgu iki gün dinlenmeli, bir hafta süreyle seks dahil hareketli sporlardan uzak durmalıdır.

Testis tümörü nedeniyle radikal orşiyektomi ve spermatik kord torsiyonuna bağlı nekroz nedeniyle orşiyektomi yapılan olgulara skrotal dilatasyon yapılmadan eş zamanlı testiküler protez implantasyonu uygulanabilir.

Tarihsel olarak ileri evre prostat kanserli olgularda subkapsüler orşiyektomi sonrası intrakapsüler testis protezi implantasyonun yapılabileceği ilk kez 1944 tanımlanmış 1984'te de uygulanmıştır (7,27). Skrotal insizyon ile girilerek tunika albuginea açılır ve tüm testis parankimi boşaltıldıktan sonra tunika albuginea içine protez yerleştirilir. Uzun ve komplike işlem gerektirmesi ve protez ekstrüzyonu gibi ciddi komplikasyonları nedeniyle uygulaması yaygınlaşmamıştır.

Aşırı atrofik ve skarlı skrotumu olan olgularda testis protezi implantasyonu için subkutiküler poş oluşturulması ve buraya protezin yerleştirilmesi tekniği tanımlanmıştır (28). Ancak protez ekstrüzyonu oranının yüksek olması nedeniyle yaygınlaşmamıştır.

Komplikasyonlar:

Testis protez implantasyonunun en ciddi iki komplikasyonu enfeksiyon ve protezin skrotum cildinden dışarıya çıkmasıdır (2,8,15). Pre- ve per-operatif önlemler ile enfeksiyon riski azaltılabilir (Tablo 4). Enfeksiyon riskini azaltmak için proflaktik geniş spektrumlu antibiyotik verilmeli, implantasyon sırasında protez rifampisin/aminoglikozit içeren solüsyon içinde bekletilmeli ve hastaya işlemden 5-7 gün sonraya kadar antibiyotik önerilmelidir. Enfeksiyon en sık skrotum duvarı ile protezin dış yüzeyi arasında görülmektedir (8,15,29,30). Böyle durumlarda protez çıkartılmalı, aktif enfeksiyonun tedavisinden 3-6 ay sonra yeniden protez implante edilmelidir.

Tablo 4. Testis protezi implantasyonunda enfeksiyon riskinin azaltılmasını sağlayan önlemler

1.	Sistemik ve lokal antibiyotibiyotik
2.	Genital cilt bölgesinde enfeksiyon var ise implantasyon yapılmamalı
3.	Günübirlik ameliyat
4.	Preoperatif duş
5.	Operasyon bölgesinin ameliyathanede traşlanması
6.	Ameliyat alanın 10-15 dakika betadin/klorheksidin+alkol ile yıkanması
7.	Çift eldiven
8.	Su geçirmez örtü
9.	Cerrahi sırasında hematom'dan kaçınma

Testis protezlerinin çıkartılmasını gerektirecek diğer bir neden protezin zamanla deformasyonu ya da rüptürüdür (31,32). Süregelen aralıklı travmalar (bisiklete binme gibi) veya ani basınç artışı durumlarında protez rüptüre olabilir. Rüptüre olmuş protez fizik inceleme ile kolaylıkla anlaşılabilir. Şüpheli durumlarda ultrasonografi ve manyetik rezonans (MR) inceleme ile tanı kesinleştirilebilir (33). Protezi rüptüre olmuş olgularda inguinal lenf nodlarında silikon fragmanlarına rastlanmış, ancak bu olgularda malignensi ya da otoimmün bir hastalık aktivasyonu gösterilememiştir (34).

Testis protezi implantasyonuna bağlı gelişebilecek diğer komplikasyonlar protezin skrotal insizyondan dışarı çıkması (ekstrüzyon), skrotal kontraksiyonlar ve uzamış ağrıdır. Epididimoorsit nedeniyle skrotal orşiyektomi sonrası yerleştirilen testis protezleri en sık ekstrüze olmaktadır (35). Protezin çevresinde kontrakte fibröz kapsüler bir yapı gelişebilir ve ultrason ile tanınabilir (36).

Tablo 5. Testis protezi implantasyonu komplikasyonları (14).

Komplikasyonlar	Sayı (%)
Major	
Ekstrüzyon	3 (2)
Migrasyon	1 (0.7)
Deflasyon-rüptür	1 (0.7)
Minör	
Rahatsızlık	8 (5.4)
Allerji-sinüzit	8 (5.4)
Ağrı	7 (4.6)
Skrotal ödem	3 (2.0)
Yer değiştirme	2 (1.3)
Hematom	2 (1.3)
Keloid	2 (1.3)
Uyuşukluk	2 (1.3)

Önceki skrotal cerrahiler ve orşiyektomi ile testis protezi implantasyonu arasında geçen sürenin uzunluğu komplikasyon oranını artırmaktadır. Marshall'ın 2500 testis protezli olguyu taradığı çalışmasında ekstrüzyon %3-8, skrotal kontraksiyon %3-5, ağrı %1-3, hematom %0,3-3 ve enfeksiyon %0,6-2 oranlarında rapor edilmiştir (37). FDA'in onay verdiği serum fizyolojik ile doldurulan silikon testis protezi implantasyonu yapılan 76'sı erişkin ve 73'ü 17 yaş altı toplam 149 olguda en sık görülen komplikasyonlar Tablo 5'de gösterilmiştir (14).

Testis tümörü nedeniyle radikal orşiyektomi ve spermatik kord torsiyonu sonucu orşiyektomi yapılan olgulara eş zamanlı testiküler protez implantasyonu komplikasyon oranlarını ve hastanede kalış sürelerini artırmamaktadır (16,21).

Testis protezi implantasyonundan sonra olgular en sık protezin diğer testise göre küçük veya büyük olduğundan ve protezin düzgün durmadığından yakınarak vücut imajlarının düzelmediği kanısını taşımaktadır (2,8,15).

Yaşam Kalitesine Etkileri:

Testisi olmayan veya testis kaybı olan çocuklarda testis protezi implantasyonu, öz güvende artış ve sosyal ilişkilerin olumlu yönde gelişmesini sağlamaktadır (1). Protez isteyenler ve istemeyenlere düzenlenen bir ankette protez istemeyenler tek testisle yaşamın konforundan memnun olduklarını, nasıl olsa testis yokluğunun dışarıdan fark edilmediğini, hem cerrahiden korktuklarını hem de implante edilecek protezin güvenliğinden şüphe ettiklerini söylemişlerdir (38). Olguların birçoğu da gizli kalması koşuluyla protezi kabul edebileceklerini ifade etmiştir (38).

Testis kanseri nedeniyle organ kaybı yaşamış 1173 olgunun sorgulanmasında olguların %32'si testislerinin varlığını aradıklarını ve %26'sı ise kendilerini utanç verici bir durumda hissettiklerini rapor etmişlerdir (39). Özellikle genç erkeklerde testis kaybının vücut imajında bozulma ve psikolojik travma oluşturması nedeniyle bu olgularda protez uygulamasının mental ve psikolojik bozuklukları azalttığı, uzun yıllar sonra bile %97 oranında hoşnutluk sağladığı rapor edilmiştir (25,40). Testis protezi implantasyonu yapılan hastaların eşlerini de kapsayan bir anket çalışmasında; implantasyondan bir yıl sonra hastaların sadece %5'i görünümlerinin eskiye göre daha kötü olduğunu, %80'i cinsel aktivitesinde bir değişiklik olmadığını, %96'sı memnun kaldığını ve gerekirse yeniden güvenle yaptırabileceklerini söylemişlerdir (41). Aynı araştırmada protezden mutsuz olanların üçü şekilden, ikisi protezin malpozisyonundan ve biri de protezin çok soğuk olmasından yakınmıştır. Olguların eşlerinin %40'ı protez ile hiç ilgilenmezken, %26'sı şekil, büyüklük ve ısı farkından rahatsızlık duyduklarını söylemişlerdir (41).

Orşiyektomi öncesi testis protezi önerilen germ hücreli testis tümörlü olguların %26,9'u eş zamanlı protez implantasyonun kabul etmişlerdir (42). İmplantasyondan sonra olguların %80'i durumdan memnun olduklarını bil-

dirirken; protezin diğer testise göre daha sert, şeklinin uyumsuz, küçük veya pozisyon uyumsuzluğu en sık yakınmaları oluşturmuştur (42).

Testis protezi implante edilmiş yaşayan testis kanserli 86 olguda altı yıl sonra yapılan bir anket çalışmasında olguların çoğu protezlerinin uygun ağırlık ve boyutta olduğunu belirtirken, %70'i protezlerin aşırı sertliğinden ve %39'u protezin yüksek skrotal yerleşiminden yakınmıştır. Bu yakınmalar nedeniyle memnuniyetsizlik (p=0.03) ve implantın kabul edilmesinden pişmanlık duygusu (p=0.02) yüksek bulunmuştur. Ayrıca olguların yaklaşık %15'i fiziksel egzersiz veya cinsel aktivite sırasında protezin varlığını hissettiklerini belirtmiştir (4).

Rosenberg Özsaygı Ölçeği, Vücut Beğeni Ölçeği ve Cinsel Aktivitelerde Vücut Görünümü Ölçeğinin kullanıldığı bir prospektif çalışmada testis protezi implantasyonundan bir yıl sonra olguların kendinden hoşnut olma, öz-saygı, fiziksel çekicilik ve cinsel aktivite sırasında pozitif duygulanımlarında ölçülebilir düzelmelerin olduğu gösterilmiştir (14).

İlaç verme yolu olarak testis protezleri:

Testis protezleri ilaç verme yolu olarak da kullanılabilir. Hipogonadal erkeklerde testosteron emdirilmiş testis protezlerinin serum testosteron düzeyini 48 ay süresince 200 ng/dl üzerinde tutabilmiştir (43). Deneysel bir çalışmada kontrollü testosteron salgılayan iki tabakalı silastik testis protezlerinin kastere ratlarda serum testosteron düzeylerini stabil olarak tutabildiği gösterilmiştir (44). Hem işlevsel hem de kozmetik görünümü sağlayabilen testis protezlerinin geliştirilmesi bilateral testisi olmayan olgular için uygun seçenekler olacaktır.

Güncel durum:

Testis protez implantasyonu hemen her klinikte kolaylıkla uygulanabilir olmasına rağmen, yabancı madde reaksiyonları ve komplikasyon korkuları nedeniyle uygulamada hak ettiği yeri bulamamıştır. Bugüne kadar testis protezi implantasyonunun rutin uygulamaya girmemiş olmasının bir başka nedeni de hekimin bu uygulamayı hastaya bir seçenek olarak sunmamasından kaynaklanabilir. Son yıllarda testis protezlerinin sadece kozmetik veya psikolojik nedenlerle değil, ilaç verme yolu olarak da kullanılabileceğini gösteren çalışmalar vardır (8).

Kaynaklar:

1. Incrocci L, Bosch JL, Slob AK. Testicular prostheses: body image and sexual functioning. BJU Int 1999; 84(9):1043-5.
2. Bodiwala D, Summerton DJ, Terry TR. Testicular prostheses: development and modern usage. Ann R Coll Surg Engl 2007; 89(4):349-53.
3. Rose M, Aberg M, Bohn J. Testicular prosthetic implants in boys and teenagers with primary or secondary anorchism. Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg 2008; 42(2):101-4.
4. Yossepowitch O, Aviv D, Wainchwaig L, Baniel J. Testicular prostheses for testis cancer survivors: patient perspectives and predictors of long-term satisfaction. J Urol 2011; 186(6):2249-52.
5. Girsdansky J, Newman HF. Case report: use of a vitallium testicular implant. Am J Surg 1941; 53(3):514.
6. Deverill S and Hodgson D. The History of Prosthetic Surgery in Urology. Prosthetic Surgery in Urology. 1st Edition. Editors: Muneer A, Pearce I, Ralph D. Switzerland, Springer International Publishing, 2016: 5-7.
7. Baumrucker GO. Testicular prosthesis for an intracapsular orchiectomy. J Urol 1957; 77:756–8.
8. Bolat MS, Asci R, Acıkgoz A, Buyukalpelli R. An update on testicular prostheses. Turkish J Urol 2011; 37(2):128-135.
9. Robinson Jr OG, Bradley EL, Wilson DS. Analysis of explanted silicone implants: a report of 300 patients. Ann Plast Surg 1995; 34:1–6; discussion 5–7.
10. Henderson J, Culkin D, Mata J, Wilson M, Venable D. Analysis of immunological alterations associated with testicular prostheses. J Urol 1995; 154:1748-51.
11. Barrett DM, O'Sullivan DC, Malizia AA, Reiman HM, Abell-Aleff PC. Particle shedding and migration from silicone genitourinary prosthetic devices. J Urol 1991; 146:319-22.
12. Abbondanzo SL, Young VL, Wei MQ, Miller FW. Silicone gel-filled breast and testicular implant capsules: a histologic and immunophenotypic study. Mod Pathol 1999; 12:706-13.
13. Ku JH, Song YS, Jeon YS, Kim ME, et al. Risk of connective-tissue disease in men with testicular or penile prostheses: a preliminary study. Asian J Androl 2002; 4:67-72.

14. Turek PJ. Safety and effectiveness of a new saline filled testicular prosthesis. J Urol 2004; 172(4 Pt 1):1427–30.
15. De Luca F, Raheem AA, Garaffa G. Testicular prosthesis. Prosthetic Surgery in Urology. 1st Edition. Editors: Muneer A, Pearce I, Ralph D. Switzerland, Springer International Publishing, 2016:103-110.
16. Robinson R, Tait CD, Clarke NW, Ramani VA. Is it safe to insert a testicular prosthesis at the time of radical orchidectomy for testis cancer: an audit of 904 men undergoing radical orchidectomy. BJU Int 2016; 117(2):249-52.
17. Hage JJ, Bouman FG, Bloem JJ. Constructing a scrotum in female-to-male transsexuals. Plast Reconstr Surg 1993; 91:914-21.
18. Sharma S, K Gupta D. Male genitoplasty for intersex disorders. Adv Urol 2008; 685897. Hage JJ, van Turnhout AA. Long-term outcome of metaidoioplasty in 70 female-to-male transsexuals. Ann Plast Surg 2006; 57:312-6.
19. Gupta D, Bhardwaj M, Sharma S, Ammini AC, Gupta DK. Long-term psychosocial adjustments, satisfaction related to gender and the family equations in disorders of sexual differentiation with male sex assignment. Pediatr Surg Int 2010; 26:955-8.
20. Beer M, Kay R. Testicular prostheses. Urol Clin North Am 1989; 16:133-8.
21. Bush NC, Bagrodia A. Initial results for combined orchiectomy and prosthesis exchange for unsalvageable testicular torsion in adolescents: description of intravaginal prosthesis placement at orchiectomy. J Urol 2012; 188(4 Suppl):1424-8.
22. Lucas JW, Lester KM, Chen A, Simhan J. Scrotal reconstruction and testicular prosthetics. Transl Androl Urol 2017; 6(4):710-721.
23. Lattimer JK, Stalnecker MC. Tissue expansion of underdeveloped scrotum to accommodate large testicular prosthesis. A technique. Urology 1989; 33:6-9.
24. Elder JS, Keating MA, Duckett JW. Infant testicular prostheses. J Urol 1989; 141:1413-5.
25. Adshead J, Khoubehi B, Wood J, Rustin G. Testicular implants and patient satisfaction: a questionnaire-based study of men after orchidectomy for testicular cancer. BJU Int 2001; 88:559-62.
26. Holland AJ. Testicular nubbins and prosthesis insertion: is it all just in the timing? Pediatr Surg Int 2007; 23:721.
27. Short KL, Howerton LW, Holt H, Amin M. Subcapsular orchiectomy with intracapsular testicular prosthesis for metastatic prostate carcinoma. Urology 1984; 24:38-40.
28. Lawrentschuk N, Webb DR. Inserting testicular prostheses: a new surgical technique for difficult cases. BJU Int 2005; 95:1111-4.
29. Marshall S. Potential problems with testicular prostheses. Urology 1986; 28(5):388-90.
30. Uehara T, Takahashi S, Ichihara K, Hiyama Y, et al. Surgical site infection of scrotal and inguinal lesions after urologic surgery. J Infect Chemother 2014; 20(3):186-9.
31. Hage JJ, Taets van Amerongen AH, Van Diest PJ. Rupture of silicone gel filled testicular prosthesis: causes, diagnostic modalities and treatment of a rare event. J Urol 1999; 161:467-71.
32. Floyd MS Jr, Williams H, Agarwal SK, De Bolla AR. Unilateral spontaneous rupture of a testicular implant thirteen years after bilateral insertion: a case report. J Med Case Reports 2010; 26:341.
33. Phan QB, Koutlidis N, Duperron C, Mourey E, Michel F, Cormier L. Management of testicular silicone gel-filled prosthesis rupture: Case report of a rare event and a review of the literature. Case Rep Urol 2016; 2016:2824802.
34. Doherty AP, Mannion EM, Moss J, Ockrim JL, Christmas TJ. Spread of silicone to inguinal lymph nodes from a leaking testicular prosthesis: a cause for chronic fatigue? BJU Int 2000; 86:1090.
35. Donati-Bourne J, Deb A, Jay Mathias S, Fraser Saxby M, Fernando H. Complete expulsion of testicular prosthesis via the scrotum: A case-based review of the preventive surgical strategies. Case Rep Urol 2015; 2015:434951.
36. Johnson N, Cassar S, Bhatt S, Dogra VS. Fibrous capsular contracture of a testicular implant. J Ultrasound Med 2009; 28(2):263-5.
37. Marshall S. Potential problems with testicular prostheses. Urology 1986; 28(5):388-90.
38. Chapple A, McPherson A. The decision to have a prosthesis: A qualitative study of men with testicular cancer. Psychooncology 2004; 13:654-64.
39. Skoogh J, Steineck G, Cavallin-Ståhl E, Wilderäng U, et al. Feelings of loss and uneasiness or shame after removal of a testicle by orchidectomy: a population-based long-term follow-up of testicular cancer survivors. Int J Androl 2011; 34(2):183-92.
40. Zilberman D, Winkler H, Kleinmann N, Raviv G, et al. Testicular prosthesis insertion following testicular loss or atrophy during early childhood-technical aspects and evaluation of patient satisfaction. J Pediatr Urol 2007; 3:461-5.
41. Xylinas E, Martinache G, Azancot V, Amsellem-Ouazana D, et al. Testicular implants, patient's and partner's satisfaction: a questionnaire-based study of men after orchidectomy. Prog Urol 2008; 18:1082-6.
42. Dieckmann KP, Anheuser P, Schmidt S, Soyka-Hundt B, et al. Testicular prostheses in patients with testicular cancer - acceptance rate and patient satisfaction. BMC Urol 2015; 15:16.
43. Imai K, Yamanaka H, Mashimo M, Asano M, Yoshida M. Testosterone replacement therapy for male hypogonadism with a radiation-polymerized testicular prosthesis. Int J Urol 1997; 4:157-62.
44. Chen HX, Yang S, Ning Y, Shao HH, Ma M, et al. Novel double-layer Silastic testicular prosthesis with controlled release of testosterone in vitro, and its effects on castrated rats. Asian J Androl 2017; 19(4):433-438.

Çocuk ve Erişkin Hastada Testis Protez İmplantasyonunda Farklılıklar ve Dikkat Edilmesi Gerekenler

10

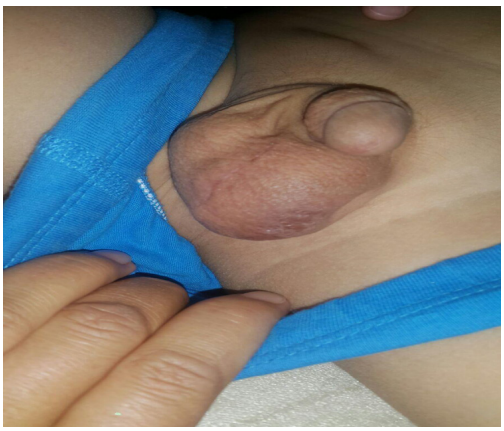
Dr. Yaşar ISSI, Dr. Cankon GERMİYANOĞLU

Erkek skrotumun görünümü çoğu erkek için önemli bir konudur ve yine çoğu erkek için, tek bir testisin varlığının normal psikoseksüel işlevi korumak için yeterli olmadığına dair iyi kanıtlar vardır. Skrotal kesede bir testisin yokluğu, çocukluktan yaşlılığa kadar her yaştaki erkeklerde psikolojik olarak travmatik bir deneyimi temsil eder. Testis protezi yerleştirme; testis kaybı veya yokluğu olan ergenleri ve gençleri psikolojik açıdan tedavi edebilmek için yararlı ve önemli bir yardımcı rekonstrüktif tedavidir. Her ne kadar bu protezler işlevsiz olsa da, deneyimler daha normal bir erkek beden imajı yaratmada ve eksik testisli erkeklerde psikolojik stresin önlenmesinde son derece yardımcı olduklarını göstermiştir (1). Geleneksel olarak, testisi bulunmayan genç erkek çocukların ergenliğe girdikten sonra, ebeveynin bir testis protezi isteyip istemediğine karar vermesine izin verilmelidir (2). Bu durum, testisi konjenital olarak yok olandan ziyade sonradan testisini kaybetmiş çocukta daha net belirgindir. Çocuklarda bir testisin yokluğu, çeşitli nedenlerden kaynaklanır; konjenital testis agenezisi ve kriptorşidizm veya kanser, torsiyon, enfeksiyon veya travma nedeniyle yapılan orşiyektomiyi takiben testis kaybı en sık görülen sebeplerdendir(3). Daha az görülen nedenler ise 'vanishing' testis ya da eksternal genitalyanın nadir görülen gelişimsel anomalileridir (4,5). Bunlar dışında trans-seksüel geçiş operasyonları sırasında da testis protez implantasyonu istenebilir. Testis protezleri, testis yokken erkek cinsiyet seçildiğinde veya disgenetik gonadların eksize edilmesi gerektiğinde cinsiyet farklılaşma bozukluğu olan çocukların tedavisinde de faydalı olabilir(6). Protez testislerin yerleştirilmesi bilateral hadiseler için neredeyse zorunludur. Tek taraflı yokluğu olan hastalarda da, asimetri görüntüsü psikolojik olarak bazı hastalar tara-

fından kabul edilemez olabileceği için, önerilmelidir. Testis/ testislerin yokluğu, psikolojik sıkıntı ile ilişkilendirilmiştir ve bazı hastalar bir aşamada, kozmetik veya psikolojik nedenlerden dolayı yapay bir testisin implantasyonunu talep edebilirler(7). Tüm bu nedenlerle, protez cihazları, skrotumun normal görünümünü tekrar kazanması ve temel bir yaşam kalitesine ulaşabilmek için geliştirilmiştir. Bununla birlikte, çocuklarda testis protez implantasyonu nadir olarak uygulanmaktadır. Tabii erişkin dönem implantasyonlarından daha farklı sorunlarla karşılaşılabildiğinden yaklaşım da çoğunlukla bu yaş grubuna özel olmalıdır.

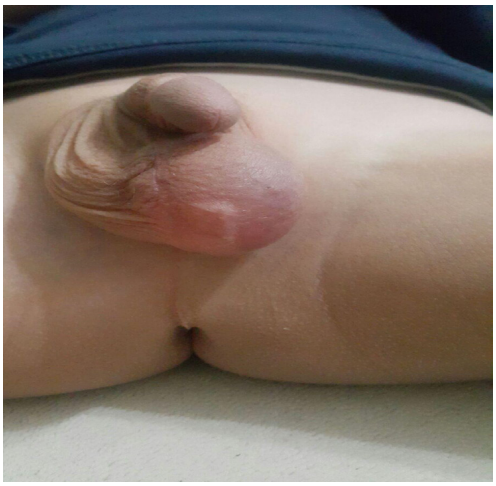
Testis protezinin implantasyonu için optimal yaş konusunda fikir birliği yoktur. Gecikmeli prosedürlerde, geçen süre nedeniyle, daha az daraltılabilir skrotal bir cilde neden olabilir. Orşiyektomi, testis nubbin eksizyonu ve testis protezi yerleştirme arasındaki zaman aralığı tartışmalıdır (8,9). Daha erken yaşta yapılan protez implantasyonu daha uygundur ve daha iyi sonuçlar verir. İlk skrotal cerrahi ile protez implantasyonu arasındaki en uygun zamanı bildiren az sayıda çalışma mevcuttur. Emir ve ark., palpe edilemeyen testisli hastalarda, erken çocukluk döneminde inguinal ve abdominal araştırmayı protezin implantasyonuna kadar ertelemeyi tercih ettiler(8). Tabii burada amaç inguinal insizyonla sadece bir prosedür uygulamaktır. Öte yandan, Nataraja ve ark. serilerinde, malign dönüşüm riskini önlemek için testis kalıntılarının araştırılması ve eksize edilmesi gerektiği sonucuna vardılar (9). İkinci bir anestezi prosedüründen kaçınmak için torsiyon sonrası orşiyektomi ve protez implantasyonu uygulanan seriler de mevcuttur (11). Boş bir skrotum ile ilgili zorlukları önlemek için, Rose ve ark. hastaların yeterli memnuniyet gösterdiği biri çocukluk döneminde ve diğeri ergenlik döneminde iki ayrı implantasyon gerçekleştirmeyi önerdi (12). Peycelon ve ark. yaptığı çalışmada ise orşiyektomi ile protez yerleştirme arasındaki gecikme 1 yıldan fazla ise total komplikasyon oranı anlamlı olarak daha yüksek olarak bulunmuş ve orşiyektomi ve protez implantasyonu arasındaki gecikmeyi azaltmanın daha az komplikasyona yol açabileceği sonucuna varılmıştır (13).

Osemlak ve ark. çok yakın zamanda yaptıkları çalışmada, erken komplikasyonların (yaranın enfeksiyonu, gecikmiş yara iyileşmesi ve cilt nekrozu), erkeklerin % 15'inde ortaya çıktığını gösterilmiştir. Geç komplikasyonlar ise (protezin yerinden çıkması, kısmi açılma ve protezin prolapsusu) erkek çocukların % 8'inde ortaya çıkmıştır (14). Yine bu çalışmada, konjenital testis agenezisi olan erkek çocuklarda implantasyonun yaşamın 1 ila 3 yaşları arasında yapılması gerektiği, orşiyektomili hastalarda ise sonraki 1 yıl içerisinde veya orşiektomi sırasında da yapılabileceği ve uzun süreli iyi sonuçlardan dolayı testiküler protez implantasyonu için supraskrotal giriş seçilmesi gerektiği ortaya konmuştur (14). Ayrıca protez, skrotumun en sağlam ve hareket etmeyecek pozisyonuna yerleştirilmeli ve implantın yukarı doğru hareket etmesini önleyecek şekilde skrotumun katları ile kapatılmalıdır. (Resim 1,2,3)



Resim 1. (Dr. Ahsen Karagözlü Akgül'ün arşivinden izniyle alınmıştır)

Resim 2. (Dr. Ahsen Karagözlü Akgül'ün arşivinden izniyle alınmıştır)



Resim 3. (Dr. Ahsen Karagözlü Akgül'ün arşivinden izniyle alınmıştır)

Sonuç olarak, tüm adölesan ve gençlere, özellikle başlangıç orşiyektomi sırasında, testis protez implantasyonu önerilmelidir (15). Ayrıca protez seçeneği sunmak, bu yaş grubu hastalar için psikoseksüel gelişimi açısından çok önem arz etmektedir.

Kaynaklar:

1) Kogan S. Theclinicalutility of testicularprosthesisplacement in childrenwithgenitalandtesticulardisorders. Trans AndrolUrol 2014; 3:391- 397
2) Elder JS, Keating MA, Duckett JW. Infanttesticularprostheses. J Urol 1989;141:1413-5.
3) Hutson JM, Li R, Southwell BR, Newgreen D, Cousinery M. Regulation of testiculardescent. Pediatr SurgInt 2015;31:317–25. doi:10.1007/s00383-015-3673-4.
4) Walker RD (1997) Cryptorchidism. In: O'Donnell B, Koff SA(eds) Paediatricurology, 3rd edn. Butterworth–Heinemann, Oxford 47:569–604
5) Sparnon A, Guiney EJ, Puri P (1986) Thevanishing testis. PedatrSurgInt1:227–228
6) Gupta D, Bhardwaj M, Sharma S, et al. Longtermpsychosocialadjustments, satisfactionrelatedtogenderandthefamilyequations in disorders of sexualdifferentiationwithmalesexassignment. Pediatr SurgInt 2010;26:955–8. doi: 10.1007/s00383-010-2661-y.
7) Money J, Sollod R. Body image, plasticsurgery (prosthetictestes) andKallmann'ssyndrome. Br J MedPsychol 1978;51:91–4.
8) Emir H, Ayik B, Eliçevik M, Büyükünal C, Danişmend N, Dervişoğlu S, et al.Histologicalevaluation of thetesticularnubbins in patientswithnonpalpable testis: assessment of etiologyandsurgicalapproach. Pediatr SurgInt 2007;23:41–4. doi:10.1007/s00383-006-1802-9.
9) Holland AJA. Testicularnubbinsandprosthesisinsertion: is it alljust in thetiming?Pediatr SurgInt 2007;23:721. doi:10.1007/s00383-007-1946-2.
10) Nataraja RM, Asher CM, Nash R, Murphy FL. Is routineexcision of testicularremnants in testicularregressionsyndromeindicated? J Pediatr Urol 2015;11:151.e1–5. doi:10.1016/j.jpurol.2015.01.018
11) Bush NC, Bagrodia A. Initialresultsforcombinedorchiectomyandprosthesisexchangeforunsalvageabletesticulartorsion in adolescents: description of intravaginalprosthesisplacement at orchiectomy. J Urol 2012;188:1424–8. doi:10.1016/j.juro.2012.02.030
12) Rose M, Aberg M, Bohn J. Testicularprostheticimplants in boysandteenagerswithprimaryorsecondaryanorchism. Scand J PlastReconstrSurgHandSurgNordPlastForenNordKlubbHandkirurgi 2008;42:101–4. doi:10.1080/02844310701811274.
13) Peycelon M, Rossignol G, MullerC.O.et al.,Testicular prostheses in children: Is earlierbetter?. J Pediatr Urol. 2016 Aug;12(4):237.e1-6. doi: 10.1016/j.jpurol.2016.04.022

14) Osemlak P, Drzejewski G, Cielecki C, et al. Theuse of testicularprostheses in boys. Medicine (Baltimore). 2018 Dec;97(52):e13911. doi: 10.1097/MD.0000000000013911.

15) Adshead J, Khoubehi B, Wood J, Rustin G. Testicularimplantsandpatientsatisfaction: a questionnairebasedstudy of men afterorchidectomyfortesticularcancer. BJU Int 2001; 88: 559- 562

KISIM 3

ÜRİNER SİSTEM PROTEZLERİ

Üriner Sistemde Stentler 11

11.1. Endikasyon, Hasta Seçimi ve Değerlendirme

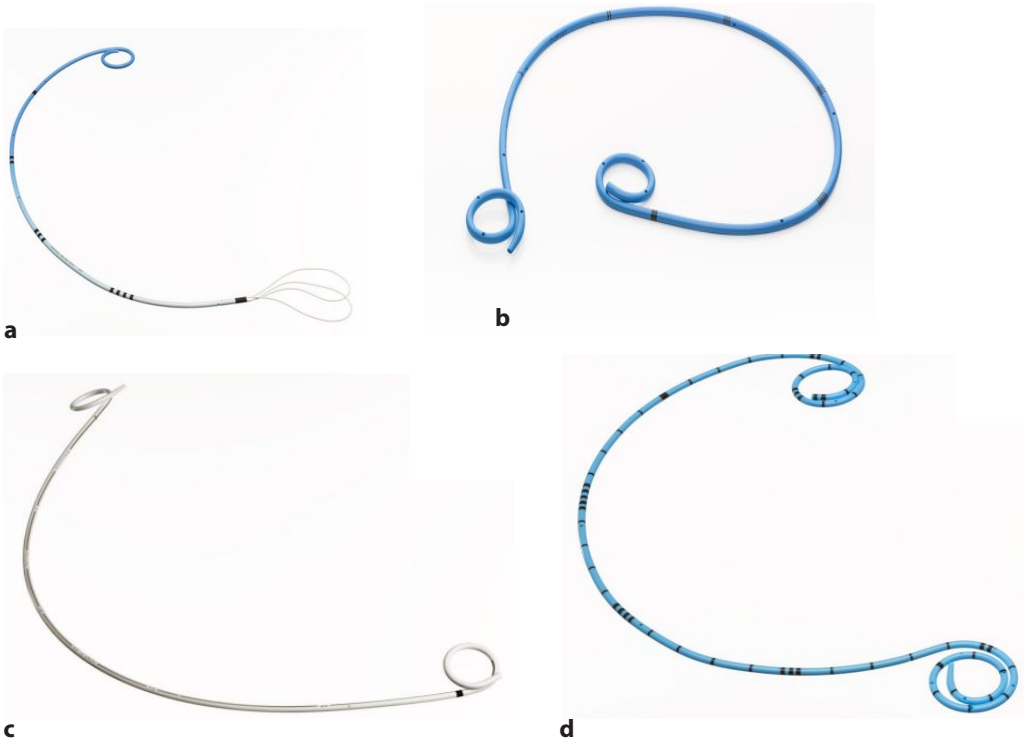
Dr. Mehmet Gökhan ÇULHA

Giriş

İdrar yolunun drenaj için kateterizasyonu ürolojik girişimlerinin temel noktalardan biridir. Cerrahi öncesi, cerrahi sırasında iyileşme, drenaj sağlanması, post-operatif iyileşme, kalıcı ya da geçici diversiyon gibi nedenlerle sıklıkla başvurulan stentler; tıpta genel anlamda; bir patolojiye bağlı lokalize akış daralmasını önlemek için ya da cerrahi operasyonlara yardımcı olması için takılan yapay bir "tüp" olarak adlandırılmaktadır. İlk olarak üretilen iç üreteral kateterler (stentler) açık cerrahi prosedürlerde veya malign hastalıklara bağlı tıkanıklıklarda kullanılmak üzere geliştirilmiş, daha sonra ise minimal invaziv endoskopik prosedürlerin ilerlemesine önemli katkı sağlamıştır(1, 2).

Ürolojik hastalıklara bağlı semptomlarla başa çıkma adına kullanılan stentler, eski Mısır veya Çin'den beri var olmuştur. Antik Mısır'daki papirüs yapımı kateterler veya Çin'deki kateterler olarak kullanılan içi boş yeşil soğan sapları günümüzde kullanılan stentlerin prototipini oluşturmaktadır(3). Çin tarihi kitapları, ince ve içi boş olan allium yapraklarının, düzgün bir şekilde kuruduktan sonra mesane obstrüksiyonlarının açılması için kullanıldığını belirtmektedir(4). Üreter kateterlerinin gelişimi, on dokuzuncu yüzyıldaki sistoskopun gelişimiyle birlikte başlamıştır(5). Ürolojiye pek çok katkıları olan bir Alman cerrah olan Gustav Simon, açık bir sistostomi sırasında boş tüpleri kullanarak üreteri ilk kez kateterize etmiştir(6).

Üreter stentlemede ilerlemelerin çoğunluğu yirminci yüzyılda gerçekleştirilmiştir. Polietilen ve polivinil gibi plastiklerin 1940'larda geliştirilmesi, sertlik ve esneklik dahil olmak üzere geliştirilmiş stentler ve kateterler için imkan sağlamıştır (7). Zimskind ve ark. tarafından 1967 yılında üreteral obstrüksiyonda ilk endoskopik stent yerleştirme operasyonu tanımlanmıştır(8). 1970 yılında Marmar, kapalı bir proksimal ucu olan silikon kaplı bir stent üretmiştir. Bu özellik stentin kılavuz tel üzerinden sistoskopik olarak yerleştirilmesini kolaylaştırmıştır(9). Japon Orikasa ve meslektaşları bir "pusher (itici)" olarak hareket etmek için sert bir polimer tüpü ekleyerek Marmar'ın stentleme tekniğini daha da geliştirmiştir (10). Sistoskopi yerleştirildikten sonra stentin uygun pozisyonunun muhafaza



Resim 1. Günümüzde kullanılan bazı üreteral stentler: a-Dual stent, b- uzun süreli DJ stent, c-Klasik DJ stent, d-pig tail stent.

edilmesini sağlamak amacıyla daha ileri modifikasyonların gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu amaçla "Gibbons stent" olarak bilinen aşağı doğru göçü başarılı bir şekilde önleyen ilk stent 1974'te piyasaya sunulmuştur (11). Dana sonra Finney ve Hepperlen tarafından geliştirilen 'double J' ve 'pigtail' stentler ile birlikte üreteral stentler yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (12). Üretral stentler ise ilk olarak 1980 yılında Fabian tarafından prostatik üretraya yerleştirilmiştir (13).

Günümüzde üriner sistemde kullanılan stentlerin birçok çeşidi bulunmaktadır (Resim-1). Patolojinin yerine ve hastalığın durumuna göre yerleştirilecek stentler değişim göstermektedir. Gelişen teknoloji ile birlikte stentlerdeki yenilikler de devam etmektedir. Özellikle stent ile ilişkili semptomları azaltmak, yeni jenerasyon stentler için en önemli amaçlardan biridir.

Endikasyonlar

Ürolojide stentler; obstrüksiyonun açılması, obstrüksiyon veya üreteral yaralanma profilaksisi ve üreteral destek gibi birçok endikasyonda kullanılmaktadır. Kullanılan yerler ise üreter, üreteropelvik ve üreterovezikal bileşkeler, üreterointestinal anastomozlar, mesane boynu, prostat, üretra ve aynı zamanda renal arterdir (Tablo-1). Vücutta kullanılan tüm stentlerde olduğu gibi, ürolojide stent yerleştirilmesindeki amaç, önceden açık olan ancak çeşitli nedenlerle tıkanmış olan pasajları veya lümeni, idrarın veya kanın engelsiz bir akışı için tekrar açık tutmaktır(14, 15).

Tablo 1. Üriner Sistemde Kullanılan Stentlerin Endikasyonları (14-37)

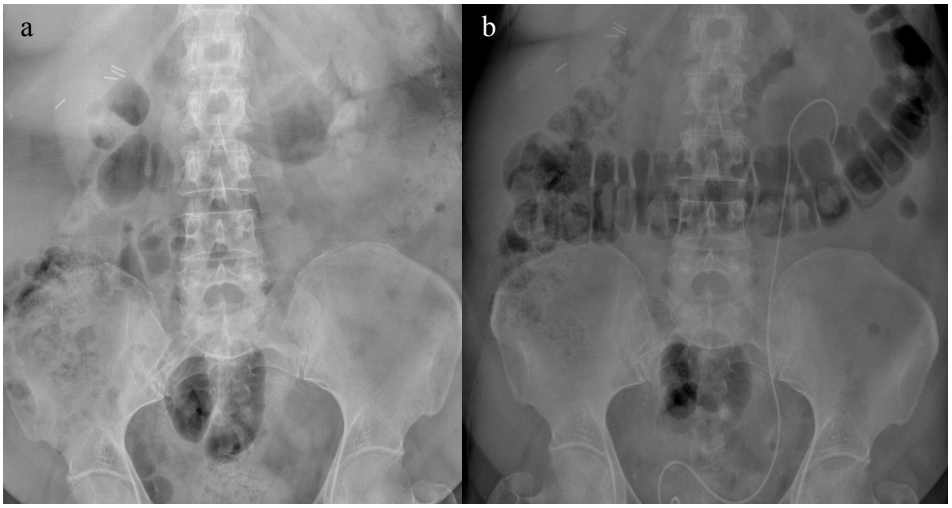
Stent Endikasyonları
Üreteral Stentler: Ekstrensek üreteral obstrüksiyon(tm, retroperitoneal fibrozis) İntrensek üreteral obstrüksiyon(taş, üreteral tm, striktür) Perkütan Nefrolitotomi (PNL) sonrası perforasyon,ödem kaynaklı üreteral obstrüksiyon, üreteral taş migrasyonu Üreteral operasyonlarda destek görevi için (üreterolitotomi, üreteroneosistostomi, pyeloplasti, üreteroileal anostomoz, renal transplantasyon, üriner fistül operasyonları) Gebede hidronefroz İyatrojenik üreter yaralanmalarını önleyici
Prostatik Stentler: Benign prostatik obstrüksiyon
Üretral Stentler: Üretra darlığı

1- Üreteral stentler:

Üreteral stentler ekstrensek (tümör, retroperitoneal fibrozis vb.) veya intrensek (taş, tümör, striktür) üreteral obstrüksiyonları rahatlatmak için düzeltici tedavi sırasında geçici olarak veya bu durum mümkün olmadığında kalıcı olarak uygulanmaktadır. Bilateral üreteral obstrüksiyon (taş, tümör invazyonu vb.) soliter böbrekte obstrüksiyon, refrakter renal kolik veya obstrüksiyon ile ilişkili enfeksiyon varlığında drenajı garantiye almak için stent yerleştirilmesi acil ürolojik endikasyonlardandır (16-18).

a. Perkütan nefrolitotomi ve şok dalga tedavisinde

Günümüzde perkütan nefrolitotomi (PNL) operasyonunda rutin stentleme gerekmez. Toplayıcı sistemin yaygın perforasyonu, operasyon sonrası şok dalga tedavisinde (ESWL) ihtiyaç duyulması, ödem kaynaklı üreteral obstrüksiyon, üreter içine taş parçacıklarının migrasyonu, nefrostomi tüpü çekilmesi sonrası oluşan persistan üriner fistül durumlarında üreteral stent yerleştirilmelidir (19) (Resim-2).



Resim 2. Böbrek taşı nedeniyle PNL operasyonu yapılan hastanın operasyon öncesi(a) ve operasyon sonrası(b) direk üriner sistem grafisi filmi

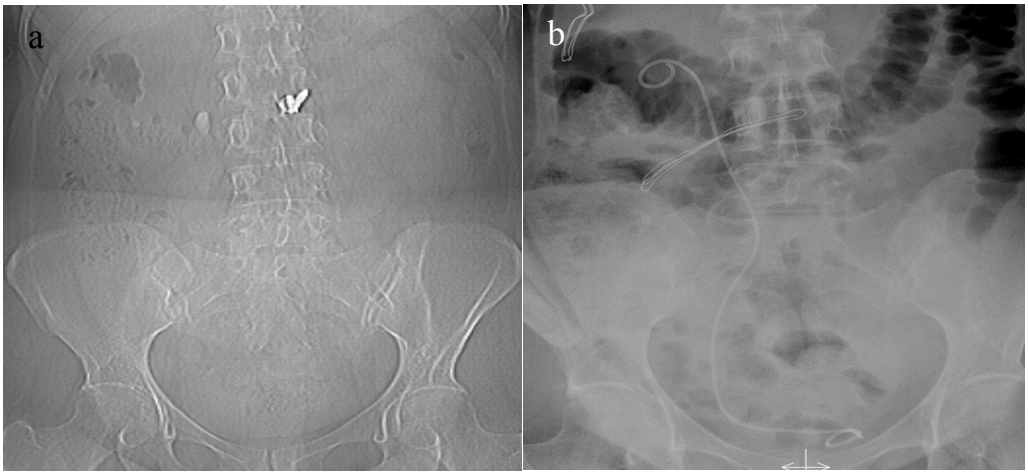
ESWL sonrası rutin stentleme işlemi de PNL gibi önerilmemektedir. Kırkali ve ark. 351 hastalık serilerinde ESWL öncesi üreteral stentleme işleminin taşsızlık oranlarında anlamlı farklılık yaratmadığını ve ek olarak stentli hastaların yarısında stent ile ilişkili mesane semptomlarının geliştiğini belirtmişlerdir(20). Meta analizler sonucunda ESWL öncesinde yerleştirilen stentin taş yolu (steinstrasse) oluşumunu azaltmaya faydalı olabileceği belirtilmiştir(21).

b. Üreteral bütünlük korunması

Stentlerin üreteral destek için de kullanımları söz konusudur. Bu amaçla stentler ürolojik rekonstrüktif cerrahide yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu şekilde kullanımda stent iki görev üstlenmektedir. Bir görevi atel, iskele olarak organize doku iyileşmesini sağlamaktır. Diğer görevi ise iyileşen üreter segmentinin üzerinden üriner akıma olanak sağlamaktır. Üreteral stentlerin bu görevde kullanımı, üreteral travmalar ve üreteral tamir sonrası olmaktadır (Resim-3). Üreter taşlarına yönelik uygulanan üreterolitotomi operasyonunda taşın ekstraksiyonu sonrası veya üreteropelvik bileşke darlığı tedavisi için yapılan piyeloplasti operasyonlarında peroperatif DJ stent yerleştirilmesi hem üreterin iyileşmesini kolaylaştırmakta hem de idrar akımının devamlılığını sağlamaktadır (22, 23). İnvaziv mesane tümörlerinde tedavi seçeneği olan sistektomi sonrası yapılan üriner diversiyon sırasında üreteroileal anostomoza yerleştirilen üreteral stentler üriner ekstravazasyon riskini azaltmaktadır(24). Özel bir endikasyon ise renal transplantasyondur. Stent uygulaması enfeksiyon riskini arttırmadan majör ürolojik komplikasyonları azaltmaktadır(25)

c. Gebelikte stentler

Hamilelik sırasında üriner taş hastalığı nadir olmakla birlikte tedavisi zorluk teşkil etmektedir. Ayrıca gebelikte artmış progesteron düzeylerinin üreter tonusu, peristaltik hareketler ve büzülme basıncında azalmaya neden olduğu gösterilmiş, bununla beraber fetüsün fizyolojik basısının da anne üreterinde obstrüksiyona yol açtığı bilinmektedir (26). Genellikle bu obstrüksiyona sekonder gelişen hidronefrozun analjeziklere cevap vermeyen ağrı yapması veya enfeksiyon geliştirmesi durumlarında idrar



Resim 3. (a) Sağ proksimal üreter taşı (b) operasyon sonrası üreteral bütünlük korunması amacı ile DJ stent yerleştirilmesi

Resim 4. Sol kolon tümörü radyolojik görüntüsü.

drenajı için internal stent veya nefrostomi sağlanmalıdır. Ancak gestasyonel hiperürikozüri ve hiperkalsiürinin tetikleyeceği hızlı enkrustasyon riskine karşı stentin vücutta kalma sürelerinin yakın takip edilmesi önerilmektedir(27).

d. İyatrojenik yaralanma riskini önlemede

Üreteral stent endikasyonlarından biri de abdominal veya pelvik cerrahi sırasındaki iyatrojenik üreteral yaralanmaları önlemek amacıyla üreterin tanımlanmasıdır. Double J stent veya açık uçlu üreter kateterleri cerrahi sırasında palpasyon ile üreterin tanımlanmasını kolaylaştıracak ve cerrahi sırasında üreter yaralanmalarının önüne geçebilecektir (28, 29). Resim-4'te görüldüğü gibi sol kolon tümörünün üreter ile yakın komşuluğu nedeniyle preoperatif DJ stent yerleştirilmesi cerrahi eksplorasyon sırasında oluşabilecek üreter yaralanmalarının önüne geçebilmektedir.

e. Fistüllerde kullanım

Üriner fistül oluşumunu önlemek veya fistül tedavisi sırasında idrar akımının defekt alanından uzakta olmasını sağlamak amacıyla üreteral stentler kullanılabilir. Künt veya açık bir travmayı takiben gelişen retroperitoneal ürinomlarda da endikedir.

f. Kanserli dokuda obstrüksiyonu engellemede

Malign üreteral obstrüksiyonun gerçek insidansı bilinmemektedir. Bu obstrüksiyon intrinsik olarak ürolojik malignitеden-en yaygın ürotelyal karsinomdan- veya başka bir primer (en sık jinekolojik veya kolorektal) tümörden ekstrinsik olarak ortaya çıkabilir (30). Kronik üreteral obstrüksiyon, ister tek taraflı isterse bilateral olsun, ilerlemiş pelvik veya retroperitoneal malignitenin olası bir komplikasyonudur ve kötüleşen prognozu gösterir (31).Benign veya malign ekstrinsik üreteral kompresyonun giderilmesinde stent yerleştirilmesinin yeterli böbrek drenajı sağlanmasında başarılı olduğu bildirilmiştir (32, 33).

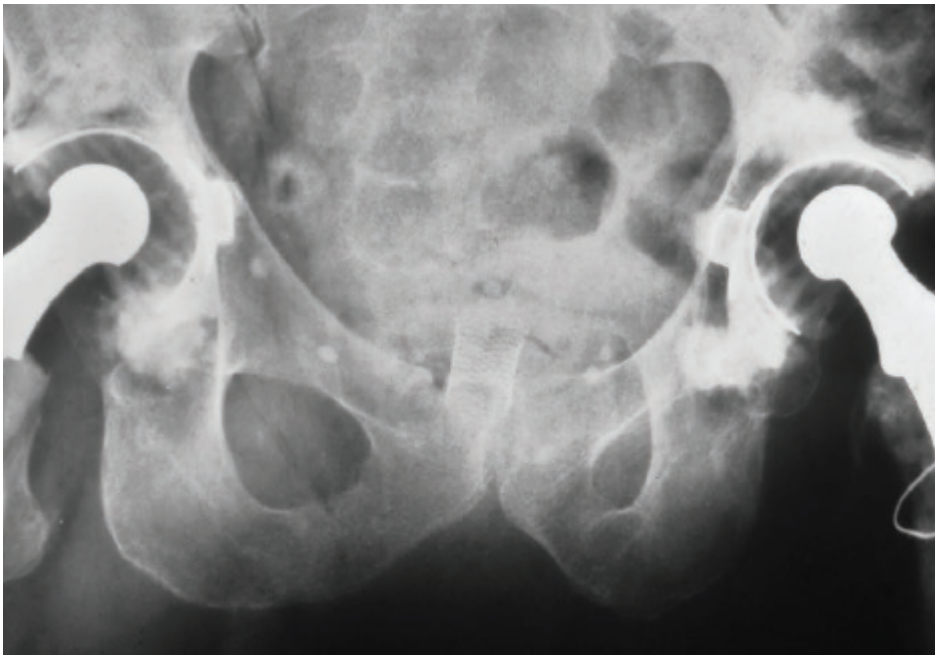
Yukarıda açıklandığı gibi üreteral stentler birçok hastalığın tedavisinde ya da komplikasyonların yönetilmesinde kullanılmaktadır. Bugün piyasada olan birçok üreteral stent, santral

lümen, çoklu yan delikler ve stent migrasyonunu engelleyen mekanizmalardan oluşan benzer tasarımlardan oluşmaktadır(Resim-1).

2. Prostatik Stentler:

Yaşlanan erkek popülasyonun artmaya devam etmesi nedeniyle, ürologlar, komorbiditesi olan ve erkeklerde cerrahi komplikasyon riskini artırabilecek olan benign prostatik obstrüksiyonu (BPO) yönetmekte zaman zaman zorlanmaktadır. Alt üriner sistem semptomları (AÜSS) olan hastaların yaklaşık % 30'u yaşam tarzı modifikasyonları ve sadece ilaçlarla tatmin edici bir iyileşme sağlayamamaktadır(34). Daha eski çalışmalarda mortalite ve morbidite oranlarının sırasıyla% 0,2 ve % 18 olduğunu göstermesine rağmen, prostatın transüretral rezeksiyonu (TURP) hala tedavi için altın standarttır(35). Bununla birlikte, komorbiditeleri olan bazı yaşlı hastalar, cerrahi için uygun olmayabilir, aralıklı kateterizasyon yapmakta isteksiz veya başarısız olabilir. Bu hastaların tedavisi için kronik bir kalıcı kateter veya alternatif tedavi daha uygun olabilmektedir.

İntraprostatik stent kavramı ilk olarak 1980'de Fabian ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır(13). Günümüzdeki prostatik stentlerin ideal amaçları, kontinansı korurken prostatik üretral açıklığı desteklemesi, genel anestezi olmaksızın yerleşmesinin sağlanması ve ameliyatla karşılaştırıldığında daha düşük bir maliyetle yaşam kalitesini arttırılmasıdır. Hem kalıcı hem de geçici prostatik stentler yıllardır geliştirilmiş ve test edilmiştir. Yaygın olarak, kalıcı stentlerin hedefi, prostatik lümenin açıklığını korurken idrar kristalleşmesini önlemek için stentin epitelizasyonunu sağlamaktır. Medikal tedaviye yanıt alınamayan AÜSS şikayetleri olan ve komorbiditeleri nedeniyle invaziv yöntemlere uygun olamayan hastalarda prostatik stentler uygulanabilmektedir(36)(Resim-5).



Resim 5. Prostatik üretraya uygulanan stent görüntüsü

Prostatik Üretral Lift

Prostatik üretral lift (PUL) lokal veya genel anestezi altında yeni minimal invaziv bir yaklaşımı temsil eder. Yan loblar, sistoskopik kılavuzluk altında verilen küçük kalıcı sütür bazlı implantlar (Urolift®) tarafından sıkıştırılır, bu da prostatik idrar yolunun, mesane boynundan verumontana kadar uzanan prostatik fossa boyunca açık kalmasını sağlar (37)(Resim-6). Prostatik üretral liftin cinsel işlev üzerinde önemli bir etkisi yoktur. Prostatik üretral lift uygulanan hastalarda erektil ve ejakülatör fonksiyonların korunmuş olduğu gösterilmiştir (38, 39). Bu yöntem prostat orta lob varlığında etkili olmamaktadır.

3. Üretral Stentler:

Üretranın stentlenmesi kavramı ilk olarak 1988'de Milroy ve arkadaşları tarafından "üretral darlıklarda yeni bir tedavi" olarak gündeme getirilmiştir (2). Üretral rekonstrüksiyon için aday olduğu düşünülen striktürlü hastalarda kalıcı üretral stent uygulaması önerilmemektedir. Kalıcı üretral stentleme, medikal olarak üretroplasti için uygun olmayan ve aralıklı kendi kendine kateterizasyonu tolere edemeyen kısa, tekrarlayan bulbar striktürü olan hastalarda düşünülebilir (40).

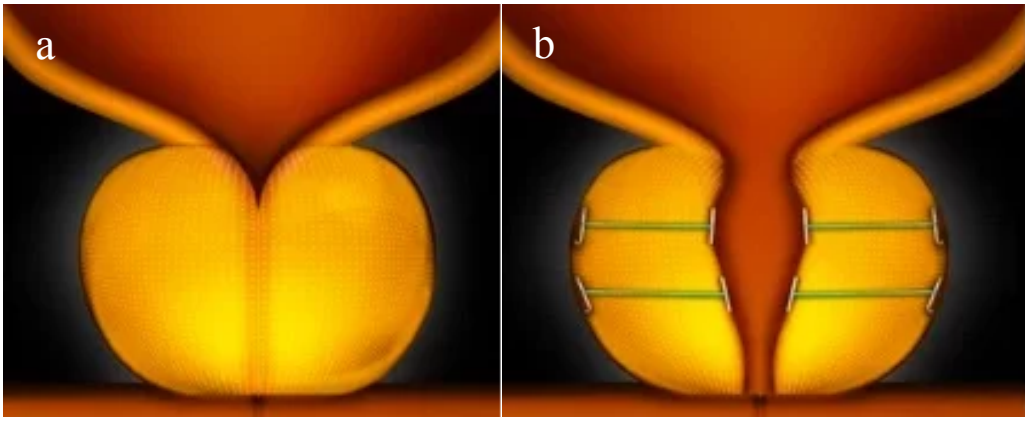
Üretral stentlerle ilgili detaylı bilgi Bölüm 11.3'te verilecektir.

Hasta Seçimi ve Değerlendirme

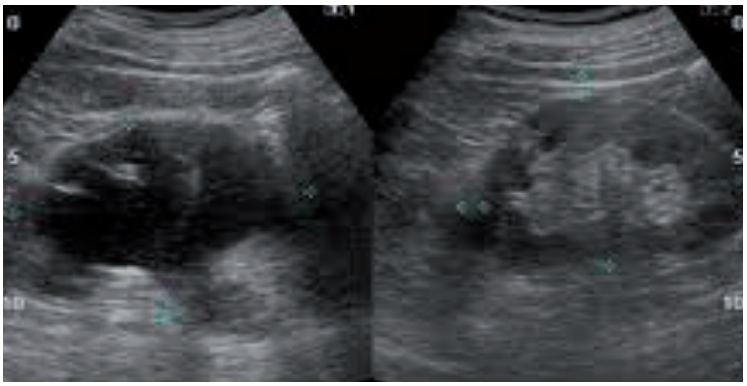
Yukarıda belirtilen endikasyonlarla üriner sistemde stent uygulanabilmesi için hastaların doğru seçilmesi oldukça önemlidir. İyi bir değerlendirme ile hangi hastaya hangi stentin uygulanmasının planlanması tedavinin ana basamaklarından birini oluşturmaktadır.

Uygun hastalara stent işleminin yapılması için hasta eksiksiz olarak sorgulanmalıdır. Hekime başvuran hastaların yaşı, cinsiyeti, yakınmaları, bu yakınmaların süresi, şiddeti, daha önceki medikal geçmişi, komorbiditeleri, kullandığı ilaçları ve alışkanlıkları mutlaka gözden geçirilmelidir.

Üst üriner sistemde obstrüksiyon gelişmesinde en yaygın bulgu renal kolik ağrısıdır. Ağrının sebebi obstrüksiyonun proksimalinde oluşan dilatasyon ve buna bağlı gelişen kapsül gerilmesidir(41). Genitoüriner organların kanserleri obstrüksiyona ya da komşu sinir liflerine invazyona neden olmadığı sürece ağrı oluşturmaz.



Resim 6. (a) Benign Prostat Hiperplazisi, (b) Prostatik üretral lift ile prostatik üretradaki obstrüksiyonun giderilmesi

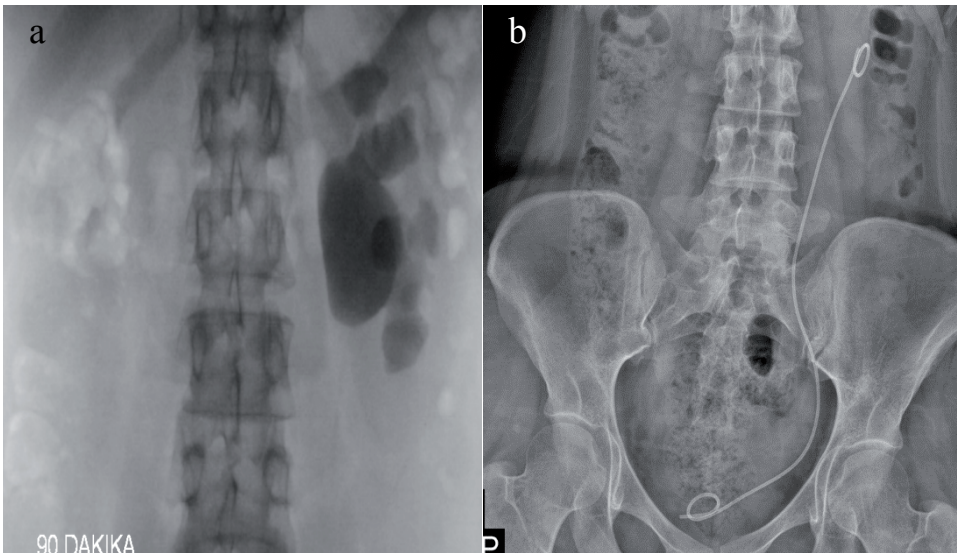


Resim 7. Sağ böbrekte renal parankim dokusunu incelten hidronefroz varlığı

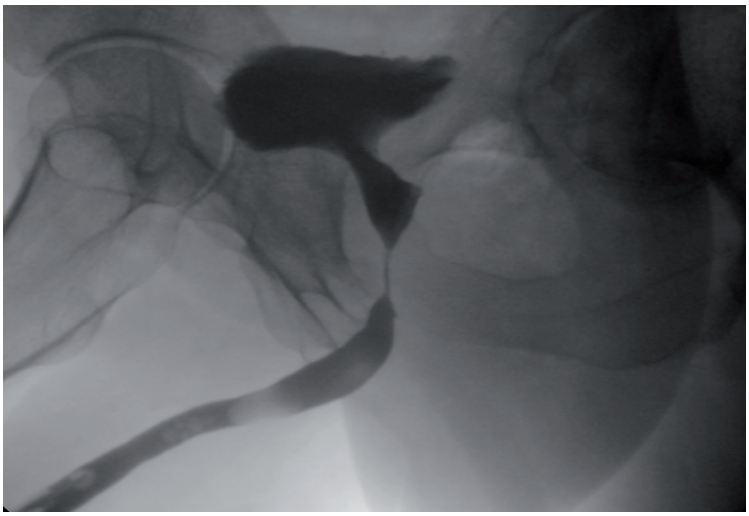
Viseral uyarının yerine bağlı olarak subkostal, iliohipogastrik, ilioinguinal, ve/veya genitofemoral sinirin yayıldığı yerlerde ağrıya veya refleks tip adele kasılmalarına neden olabilir. Vezikal ağrı, idrar retansiyonuna bağlı olarak mesanenin gerilmesinde ya da inflamatuar durumlar nedeniyle hissedilir (42).

Hastalar değerlendirilirken bir takım laboratuar ve görüntüleme tekniklerinden yararlanılmalıdır. Üriner sistemin değerlendirilmesinde en çok kullanılan görüntüleme yöntemi, kolay uygulama avantajının olması ve radyasyon kullanımı gerektirmemesi nedeni ile ultrasondur. Transabdominal olarak kullanılan ultrason ile böbreklerin lokalizasyonu, parankim kalınlığı, toplayıcı sistemde taş, kitle varlığı değerlendirilebilmekte, üst üriner sistemde hidronefrozun varlığı ve derecesi belirlenebilmektedir.(Resim-7) .

Üreteropelvik bileşke darlıkları, üreterovezikal bileşke darlıkları, üreterosel gibi hastalıkların değerlendirilmesinde intravenöz piye-



Resim 8. a- Sol üreteropelvik bileşke darlığı saptanan hastanın operasyon öncesi intravenöz piyelografi ile hem anatomik hem de fonksiyonel olarak değerlendirilmesi, b-Laparoskopik piyeloplasti sonrası DJ stentin direk üriner sistem grafisi ile görüntülenmesi



Resim 9. Transüretral prostat rezeksiyonu sonrası gelişen bulber üretra darlığının retrograd üretrografi ile tanımlanması

lografi, Manyetik Rezonans ya da Bilgisayarlı Tomografi-Ürografi pelvikalisiyel sistemin, renal parankimin ve mesanenin hem anatomik hem de fonksiyonel olarak değerlendirilmesini sağlamaktadır (Resim-8).

Anterior üretranın görüntülenmesi için uygulanan görüntüleme tekniği olan retrograd üretrografi, darlığın yerini, uzunluğunu ve derecesini değerlendirmeye olanak tanımaktadır (Resim-9). Üretra ve pelvik travmaların değerlendirilmesinde, üretral darlıkların, divertiküllerin ve fistüllerin saptanmasında bu görüntüleme tekniği kullanılmaktadır. Posterior üretranın değerlendirilmesi ise voiding sistoüretrografi ile yapılmaktadır.

Her hastaya stent uygulamak gereksiz olabilir. Hastaların genel durumları ve klinik öncelikleri önem arz etmektedir. Örneğin taş tedavisi alan her hastaya üreteral stent uygulanmamalıdır. İdrar drenajını sağlamak için bazen nefrostomi tüpü uygulanmasına ihtiyaç duyulabilir. Aşağıdaki tabloda belirli hastalıklar ve stent uygulama endikasyonları bulunmaktadır.

Renal arter stenozu (RAS), refrakter hipertansiyona ve iskemik nefropati sonucunda böbrek yetmezliğine yol açabilmektedir. Renal fonksiyonların korunması ya da düzeltilmesi, hipertansiyonun tedavisi ya da kontrol altına alınabilmesi için stenotik renal arterlere sahip böbreğin revaskülarize edilmesi gerekmektedir. Böbreğin revaskülarizasyonu antihipertansif tedaviye duyulan gereksinimi ortadan kaldırmakta ve böbrek yetmezliğinin progresyonunu yavaşlatabilmektedir(43). Bu amaçla translüminal renal anjioplasti ve stenozun bulunduğu yere stent yerleştirilmesi cerrahi tedavi ile hemen hemen aynı sonuçlara sahiptir(44).

Sonuç

Üriner sistemde stentlerin kullanımı ürolojik girişimlerin temelini oluşturmaktadır. Teknolojinin ilerlemesi ile birlikte stentlerin de çeşitliliği artmaktadır. Özellikle birçok girişimde kullanılan üreteral stentler, girişimin özelliğine göre değişim göstermektedir. Bu stentlerin iyi tanınması ve uygun endikasyonda hangi tür stentlerin kullanılması gerektiğinin bilinmesi gerekmtektedir. Stent teknolojisi gelişimiyle birlikte uygun stentlerin kullanılması hastaların stent ile ilişkili rahatsızlıklarını azaltmaya yardımcı olacaktır.

Tablo 2. Bazı hastalık ve operasyonlarda stent kullanılma amaçları

Hastalık	Stent Takılma Amaçları
ESWL	Taş yükünün fazla olması Steinstrasse oluşumunun engellenmesi
URS	Operasyon sırasında üreteral yaralanma olması Üreterde yaygın ödem İmpakte taş Ureteral Giriş Kılıfı'nın yerleştirilemediği olgularda üreter dilatasyonu için
PNL	Renal pelvis yaralanması Operaasyon sonrası rest kalküller için ek tedavi (ESWL) ihtiyacı olması üreteropelvik bileşkede ödem
UPBO	Piyeloplasti veya endopiyelolitotomi sonrası
Üriner diversiyon	Üreteroileal anostomoz
Gebelik	Analjeziğe cevap vermeyen şiddetli renal kolik
Travma	Renal ekstravazasyon görülmesi Üreterde parsiyel rüptür
Üriner Fistül	Vezikovajinal fistül operasyonu öncesi iyatrojenik yaralanmayı engellemek Üriner fistüllerde idrar akımının saplanması için
İntrinsik obstrüksiyon	Obstrüksiyonu önlemek amacıyla palyatif olarak
Ekstrinsik obstrüksiyon	Üreter kalibrasyonunun üreteral stent geçişine izin vermesi durumunda Pelvik ve abdominal cerrahi öncesi olası üreter yaralanmasından korunmak
BPH	Operasyon kararı verilen ancak co-morbiditeleri nedeniyle opere olamayan hastalar
Üretra Darlığı	Üretroplastiye uygun olmayan, kendi kendine kateterizasyonu tolere edemeyen hastalar
UPBO: Ureteropelvik bileşke darlığı, BPH: Benign Prostat Hiperplazisi,	
ESWL: Ekstrakorporeal şok dalga tedavisi, URS: ureterorenoskopi, PNL:Perkütan nefrolitotripsi	

Kaynaklar

1. Yachia D. Overview: role of stents in urology. Journal of endourology / Endourological Society. 1997 Dec;11(6):379-82. PubMed PMID: 9440844. Epub 1998/01/24. eng.
2. Milroy EJ, Chapple CR, Cooper JE, Eldin A, Wallsten H, Seddon AM, et al. A new treatment for urethral strictures. Lancet (London, England). 1988 Jun 25;1(8600):1424-7. PubMed PMID: 2898583. Epub 1988/06/25. eng.
3. Nacey J, Delahunt B. The evolution and development of the urinary catheter. The Australian and New Zealand journal of surgery. 1993 Oct;63(10):815-9. PubMed PMID: 8274127. Epub 1993/10/01. eng.
4. Bloom DA, Clayman RV, McDougal E. Stents and related terms: a brief history. Urology. 1999 Oct;54(4):767-71. PubMed PMID: 10510945. Epub 1999/10/08. eng.
5. JR H. Urology: A view through the retrospectroscope.1973. 35–6 p.
6. Moll F, Rathert P. The surgeon and his intention: Gustav Simon (1824-1876), his first planned nephrectomy and further contributions to urology. World journal of urology. 1999 Jun;17(3):162-7. PubMed PMID: 10418090. Epub 1999/07/27. eng.
7. Herdman JP. Polythene tubing in the experimental surgery of the ureter. The British journal of surgery. 1949 Jul;37(145):105. PubMed PMID: 18135663. Epub 1949/07/01. eng.
8. Zimskind PD, Fetter TR, Wilkerson JL. Clinical use of long-term indwelling silicone rubber ureteral splints inserted cystoscopically. The Journal of urology. 1967 May;97(5):840-4. PubMed PMID: 6025928. Epub 1967/05/01. eng.

9. Marmar JL. The management of ureteral obstruction with silicone rubber splint catheters. The Journal of urology. 1970 Sep;104(3):386-9. PubMed PMID: 5459972. Epub 1970/09/01. eng.
10. Orikasa S, Tsuji I, Siba T, Oashi N. A new technique for transurethral insertion of a silicone rubber tube into an obstructed ureter. The Journal of urology. 1973 Aug;110(2):184-7. PubMed PMID: 4722606. Epub 1973/08/01. eng.
11. Gibbons RP, Mason JT, Correa RJ, Jr. Experience with indwelling silicone rubber ureteral catheters. The Journal of urology. 1974 May;111(5):594-9. PubMed PMID: 4823967. Epub 1974/05/01. eng.
12. Finney RP. Experience with new double J ureteral catheter stent. The Journal of urology. 1978 Dec;120(6):678-81. PubMed PMID: 731804. Epub 1978/12/01. eng.
13. Fabian KM. [The intra-prostatic "partial catheter" (urological spiral) (author's transl)]. Der Urologe Ausg A. 1980 Jul;19(4):236-8. PubMed PMID: 7414771. Epub 1980/07/01. Der Intraprostatische "Partielle Katheter" (Urologische Spirale). ger.
14. Mendez-Probst CE, Fernandez A, Denstedt JD. Current status of ureteral stent technologies: comfort and antimicrobial resistance. Current urology reports. 2010 Mar;11(2):67-73. PubMed PMID: 20425092. Epub 2010/04/29. eng.
15. Leibovici D, Cooper A, Lindner A, Ostrowsky R, Kleinmann J, Velikanov S, et al. Ureteral stents: morbidity and impact on quality of life. The Israel Medical Association journal : IMAJ. 2005 Aug;7(8):491-4. PubMed PMID: 16106772. Epub 2005/08/19. eng.
16. Guercio S, Ambu A, Mangione F, Mari M, Vacca F, Bellina M. Randomized prospective trial comparing immediate versus delayed ureteroscopy for patients with ureteral calculi and normal renal function who present to the emergency department. Journal of endourology / Endourological Society. 2011 Jul;25(7):1137-41. PubMed PMID: 21682597. Epub 2011/06/21. eng.
17. Ramsey S, Robertson A, Ablett MJ, Meddings RN, Hollins GW, Little B. Evidence-based drainage of infected hydronephrosis secondary to ureteric calculi. Journal of endourology / Endourological Society. 2010 Feb;24(2):185-9. PubMed PMID: 20063999. Epub 2010/01/13. eng.
18. Pearle MS, Pierce HL, Miller GL, Summa JA, Mutz JM, Petty BA, et al. Optimal method of urgent decompression of the collecting system for obstruction and infection due to ureteral calculi. The Journal of urology. 1998 Oct;160(4):1260-4. PubMed PMID: 9751331. Epub 1998/09/29. eng.
19. Kallidonis P, Panagopoulos V, Kyriazis I, Liatsikos E. Complications of percutaneous nephrolithotomy: classification, management, and prevention. Current opinion in urology. 2016 Jan;26(1):88-94. PubMed PMID: 26555687. Epub 2015/11/12. eng.
20. Kirkali Z, Esen AA, Akan G. Place of double-J stents in extracorporeal shock wave lithotripsy. European urology. 1993;23(4):460-2. PubMed PMID: 8335050. Epub 1993/01/01. eng.
21. Wang H, Man L, Li G, Huang G, Liu N, Wang J. Meta-Analysis of Stenting versus Non-Stenting for the Treatment of Ureteral Stones. PloS one. 2017;12(1):e0167670. PubMed PMID: 28068364. Pubmed Central PMCID: PMC5221881. Epub 2017/01/10. eng.
22. Torricelli FC, Monga M, Marchini GS, Srougi M, Nahas WC, Mazzucchi E. Semi-rigid ureteroscopic lithotripsy versus laparoscopic ureterolithotomy for large upper ureteral stones: a meta - analysis of randomized controlled trials. International braz j urol : official journal of the Brazilian Society of Urology. 2016 Jul-Aug;42(4):645-54. PubMed PMID: 27564273. Pubmed Central PMCID: PMC5006758. Epub 2016/08/27. eng.
23. Mei H, Pu J, Yang C, Zhang H, Zheng L, Tong Q. Laparoscopic versus open pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction in children: a systematic review and meta-analysis. Journal of endourology / Endourological Society. 2011 May;25(5):727-36. PubMed PMID: 21476861. Epub 2011/04/12. eng.
24. Stein R, Hohenfellner M, Pahernik S, Roth S, Thuroff JW, Rubben H. Urinary diversion--approaches and consequences. Deutsches Arzteblatt international. 2012 Sep;109(38):617-22. PubMed PMID: 23093992. Pubmed Central PMCID: PMC3471265. Epub 2012/10/25. eng.
25. Wilson CH, Rix DA, Manas DM. Routine intraoperative ureteric stenting for kidney transplant recipients. The Cochrane database of systematic reviews. 2013 Jun 17(6):Cd004925. PubMed PMID: 23771708. Epub 2013/06/19. eng.
26. Perlow DL. The use of progesterone for ureteral stones: a preliminary report. The Journal of urology. 1980 Nov;124(5):715-6. PubMed PMID: 7452802. Epub 1980/11/01. eng.
27. Denstedt JD, Reid G, Sofer M. Advances in ureteral stent technology. World journal of urology. 2000 Sep;18(4):237-42. PubMed PMID: 11000305. Epub 2000/09/23. eng.
28. Chou MT, Wang CJ, Lien RC. Prophylactic ureteral catheterization in gynecologic surgery: a 12-year randomized trial in a community hospital. International urogynecology journal and pelvic floor dysfunction. 2009 Jun;20(6):689-93. PubMed PMID: 19165412. Epub 2009/01/24. eng.
29. Park JH, Park JW, Song K, Jo MK. Ureteral injury in gynecologic surgery: a 5-year review in a community hospital. Korean journal of urology. 2012

Feb;53(2):120-5. PubMed PMID: 22379592. Pubmed Central PMCID: PMC3285707. Epub 2012/03/02. eng.
30. Rosenberg BH, Bianco FJ, Jr., Wood DP, Jr., Triest JA. Stent-change therapy in advanced malignancies with ureteral obstruction. Journal of endourology / Endourological Society. 2005 Jan-Feb;19(1):63-7. PubMed PMID: 15735386. Epub 2005/03/01. eng.
31. Ishioka J, Kageyama Y, Inoue M, Higashi Y, Kihara K. Prognostic model for predicting survival after palliative urinary diversion for ureteral obstruction: analysis of 140 cases. The Journal of urology. 2008 Aug;180(2):618-21; discussion 21. PubMed PMID: 18554655. Epub 2008/06/17. eng.
32. Rotariu P, Yohannes P, Alexianu M, Rosner D, Lee BR, Lucan M, et al. Management of malignant extrinsic compression of the ureter by simultaneous placement of two ipsilateral ureteral stents. Journal of endourology / Endourological Society. 2001 Dec;15(10):979-83. PubMed PMID: 11789979. Epub 2002/01/16. eng.
33. Fiuk J, Bao Y, Calleary JG, Schwartz BF, Denstedt JD. The use of internal stents in chronic ureteral obstruction. The Journal of urology. 2015 Apr;193(4):1092-100. PubMed PMID: 25463984. Epub 2014/12/03. eng.
34. Roehrborn CG. Male lower urinary tract symptoms (LUTS) and benign prostatic hyperplasia (BPH). The Medical clinics of North America. 2011 Jan;95(1):87-100. PubMed PMID: 21095413. Epub 2010/11/26. eng.
35. Mebust WK, Holtgrewe HL, Cockett AT, Peters PC. Transurethral prostatectomy: immediate and postoperative complications. A cooperative study of 13 participating institutions evaluating 3,885 patients. The Journal of urology. 1989 Feb;141(2):243-7. PubMed PMID: 2643719. Epub 1989/02/01. eng.
36. Vanderbrink BA, Rastinehad AR, Badlani GH. Prostatic stents for the treatment of benign prostatic hyperplasia. Current opinion in urology. 2007 Jan;17(1):1-6. PubMed PMID: 17143103. Epub 2006/12/05. eng.
37. Chin PT, Bolton DM, Jack G, Rashid P, Thavaseelan J, Yu RJ, et al. Prostatic urethral lift: two-year results after treatment for lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic hyperplasia. Urology. 2012 Jan;79(1):5-11. PubMed PMID: 22202539. Epub 2011/12/29. eng.
38. Woo HH, Bolton DM, Laborde E, Jack G, Chin PT, Rashid P, et al. Preservation of sexual function with the prostatic urethral lift: a novel treatment for lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic hyperplasia. The journal of sexual medicine. 2012 Feb;9(2):568-75. PubMed PMID: 22172161. Epub 2011/12/17. eng.
39. Woo HH, Chin PT, McNicholas TA, Gill HS, Plante MK, Bruskewitz RC, et al. Safety and feasibility of the prostatic urethral lift: a novel, minimally invasive treatment for lower urinary tract symptoms (LUTS) secondary to benign prostatic hyperplasia (BPH). BJU international. 2011 Jul;108(1):82-8. PubMed PMID: 21554526. Epub 2011/05/11. eng.
40. Buckley JC, Heyns C, Gilling P, Carney J. SIU/ICUD Consultation on Urethral Strictures: Dilation, internal urethrotomy, and stenting of male anterior urethral strictures. Urology. 2014 Mar;83(3 Suppl):S18-22. PubMed PMID: 24286602. Epub 2013/11/30. eng.
41. Holdgate A, Pollock T. Systematic review of the relative efficacy of non-steroidal anti-inflammatory drugs and opioids in the treatment of acute renal colic. BMJ (Clinical research ed). 2004 Jun 12;328(7453):1401. PubMed PMID: 15178585. Pubmed Central PMCID: PMC421776. Epub 2004/06/05. eng.
42. Christensen J, Ostri P, Frimodt-Moller C, Juul C. Intravesical pressure changes during bladder drainage in patients with acute urinary retention. Urologia internationalis. 1987;42(3):181-4. PubMed PMID: 3617254. Epub 1987/01/01. eng.
43. Leertouwer TC, Gussenhoven EJ, Bosch JL, van Jaarsveld BC, van Dijk LC, Deinum J, et al. Stent placement for renal arterial stenosis: where do we stand? A meta-analysis. Radiology. 2000 Jul;216(1):78-85. PubMed PMID: 10887230. Epub 2000/07/11. eng.
44. Bakker J, Goffette PP, Henry M, Mali WP, Melki JP, Moss JG, et al. The Erasme study: a multicenter study on the safety and technical results of the Palmaz stent used for the treatment of atherosclerotic ostial renal artery stenosis. Cardiovascular and interventional radiology. 1999 Nov-Dec;22(6):468-74. PubMed PMID: 10556405. Epub 1999/11/11. eng.

11.2. Prostatik Stentler

Dr. Muhammed TOSUN, Dr. Senad KALKAN

Prostatik stent uygulamaları, ilk kez mesane çıkım tıkanıklığı (MÇT) nedeniyle 1980 yılında tanımlanmıştır (1). Endikasyonu başlangıçta belirsiz idi ve hemen hemen her hastada kullanılabileceği düşünülmekteydi (2), fakat başarı oranının düşük olması, komplikasyonlarının fazla olması ve bu komplikasyonlar ile baş etmenin zorluğu nedeniyle stent uygulamaları zaman içerisinde giderek tedavideki etkinliği ve yaygınlığını kaybetmiştir.

Günümüzde prostatik stent uygulamalarının endikasyonları şu şekildedir:

- Cerrahiye uygun olmayan hastalarda kalıcı kateterizasyona alternatif olarak kullanımı (3)
- Prostatın minimal invaziv tedaviler sonrası erken dönemde oluşabilecek idrar retansiyonun tedavisi
- Detrüsör aşırı aktivitesi olan MÇT'li hastalarda cerrahi sonrası gelişebilecek inkontinansı öngörebilmek amaçlı preoperatif değerlendirilmesi (4),

Prostatik stentler temelde 2 ana başlık altında incelenebilir.

1. Geçici-Epitelize olmayan stentler
2. Kalıcı-Epitelize olan stentler

A. GEÇİCİ EPİTELİZE-OLMAYAN PROSTATİK STENTLER

Geçici stenler emilmeyen veya biyouyumlu materyalden yapılmışlardır. Bu stentler prostatik üretrada belirli bir süre kalır ve üretrada epitelizasyona neden olmazlar. Kullanılan malzemenin türüne göre 6 ila 36 ay arasında çıkarılması veya değiştirilmesi gerekir. Lokal anestezi altında kolaylıkla yerleştirilip çıkarılabilirler ve kolaylıkla yeniden konumlandırılabilirler. İşlem sonrası kateterizasyon veya sistoskopi yapılmamalıdır. Geçici stentlerin başarı oranı %50 ila %80 arasındadır. Bu stentlerde en sık gözlenen komplikasyonlar stentin enkrustasyonu, migrasyonu ve deformasyonu, stres inkontinansa ve bakteriüriye neden olmasıdır. Geçici stenler üretildikleri materyale, genişleme özelliğe göre değişmektedir (5), bunlar Tablo 1'de özetlenmiştir (6).

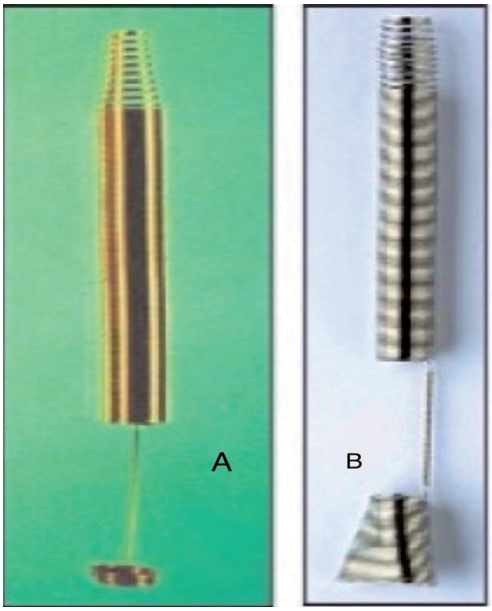
I. SPİRAL STENTLER

Birinci Kuşak Stentler

Urospiral (Porges, Paris, Fransa) ve ProstaKath (Engineers and Doctors, Kopenhag, Danimarka) bu gruptaki stentlerdir (Resim 1B). Paslanmaz çelik materyalden üretilmişlerdir ve 21Fr genişliğinde, uzunlukları Urospiral 40-80mm ve ProstaKath 35-95mm olarak tasarlanmıştır. İlerleyen dönemlerde enkrustasyon riskini azaltmak amacıyla altın kaplama ile kaplanmışlardır. Endoskop altında direk görüş ile veya kılavuz tel üzerinden ultrasonografi (USG) ile yerleştirilebilirler (7). Bu gruptaki stentler üretrada 12 aydan fazla kalmamalıdır.

Tablo 1. Geçici epitelize-olmayan prostatik stentler

	Üretici	Genişleme özelliği	Kalibre (F)	Uzunluk (mm)	Materyal	Kullanım süresi(ay)
Geçici epitelize-olmayan prostatik stentler						
Birinci Kuşak Stentler						
• UroSpiral (Fabian stent)	Porges, Paris, France	Genişlemeyen	21	40-80	Paslanmaz çelik	≤12
• Prostakath	Engineers and Doctors, Copenhagen, Denmark	Genişlemeyen	21	40-80	Paslanmaz çelik-altın	≤12
İkinci Kuşak Stentler						
• ProstaCoil	instent, eden Prairie, MN, USA	Kendiden genişleyebilen	24/30	40-80	Nitinol	≤36
Üçüncü Kuşak Stentler						
• Memokath	Doctors and Engineers,	Isıyla-genişleyebilen	22/34	30-70	Nitinol	≤36
• Z-Stent	Wilson-Cook Medical, USA	Kendiden genişleyebilen	30	30-60	Paslanmaz çelik-altın	
Dördüncü Kuşak Stentler						
• Allium Prostatik stentler	Allium Corporation, Israel	Kendiden genişleyebilen	45	30-60	Biyo-uyumlu Kopolimer kaplı Nitinol	36



Resim 1. A: ProstaKath B: Urospiral

ProstaKath stent (Resim 1A) ile yapılan ve 87 hastanın değerlendirildiği bir çalışmada başarı oranının %82 olduğu görülmüştür. Takiplerde %5 pıhtı retansiyonu ile beraber hematüri, %15 stent migrasyonu, %10 rekürren idrar yolu enfeksiyonu ve %4 oranında enkrustasyon saptanmıştır (8).

İkinci ve Üçüncü Kuşak Stentler

Bu grupta Memokath (Doctors and Engineers, Kvistjaard, Danimarka) (Resim 2), Prosta coil

Resim 2. Memokath

(Instent, Eden Prairie, MN, ABD) ve Z-stent (Wilson-Cook Medical, Winston-Salem, NC, ABD) bulunmaktadır. Bu grup stentler 1.kuşak stentlere bağlı gelişen komplikasyonları azaltmak, etkinliği arttırmak ve uygulama kolaylığı sağlamak amacıyla geliştirilmişleridir (6)

Değerlendirmelerin bir kısmında Memokath ve Prostacoil 2. kuşak olarak sınıflandırılırken bir kısmında Prostacoil 2. kuşak, Memokath ve Z-stent 3. kuşak olarak sınıflanmıştır (6). Bu karışıklığı ortadan kaldırmak amacıyla 2. Ve 3. Kuşak stentleri aynı başlık altında değerlendirdik.

Memokath stent nitinolden yapılmış ve nikel-titanyum alaşımı ile şekil hafızası özelliğine sahiptir. 45-50 derecede şekil verilebilen ve ısı ile genişleyebilen bir yapısı vardır. İlk üretildiklerinde işlem sonrası prostat apeksinde epitelyal hiperplazi tarif edilmiş olsa da yeni geliştirilen modellerde tellerin yakın teması arttırılarak bu yan etkinin ortadan kalkması sağlanmıştır. Stent soğutulduğunda yumuşar ve esner, ısıtıldığında üretrada konumlanacağı rigid halini almaktadır. Bu stentler 22 Fr çapta, 35-95mm uzunluğundadır ve fleksibl sistoskop geçişine müsaade eder. 36 aya kadar üretrada kalabilir (9).

Prostacoil de nikel-titanyum alaşımından yapılmış, genişleyebilen ve şeklini koruyabilen bir stenttir. Floroskopi altında 17Fr kateter üzerinden yerleştirilir. Çapı 24-30Fr, uzunluğu 40-80mm'ddir. 36 aya kadar üretrada konumlandırılabilir. Z-stent altın kaplama çelikten üretilmiştir. Guide üzerinden floroskopi ile yerleştirilmektedir. 30Fr çapında ve 30-60mm uzunluğundadır. 36 aya kadar üretrada konumlandırılabilir. (10)

Memokath stent kullanılarak yapılan bir çalışmada stent cerrahiye uygun olmayan 30 hastaya uygulanmış ve başarı oranının %80 olduğu saptanmıştır. 3 hastada işlem sonrası retansiyon, 2 hastada epitelyal büyüme nedeniyle stentin çıkarılması gerekmiştir (9-10).

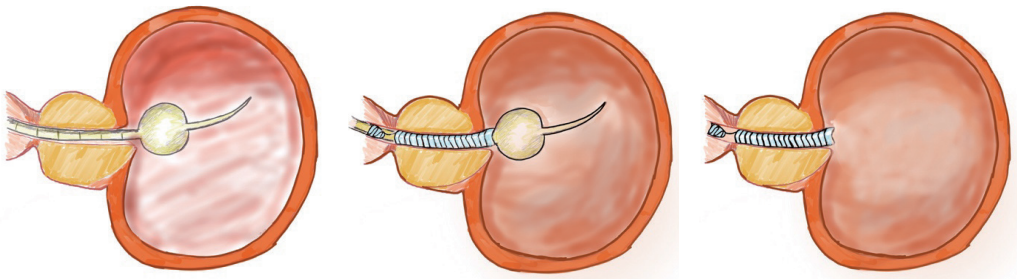
Bir başka çalışmada ise ciddi solunum ve kardiyovasküler problemi olan 211 hastaya 217 Memokath stent tatbiki uygulanmış maksimum idrar akım hızı 3 ay içerinde iyileşme göstererek semptom skoru 20,3'den 8,2'ye gerilemiştir. Bu düzelmenin 7 yıla kadar sürdüğü belirtilmiştir. %13 oranında migrasyon gözlenmiş, %16 oranında da stentin repozisyon ihtiyacı olduğu görülmüş ve %23 oranında stentin çıkarılması gerekmiştir. Ancak çalışmada 7 yıl takip süresini bitiren hasta sayısı 2 olduğu ve semptom skorlarının iyi değerlendirilmediği (bir kısmı hasta bakıcıları tarafından, bir kısmı da stent takıldıktan 2 yıl sonra) gözlemlenmiştir (10).

Dördüncü Kuşak Stentler

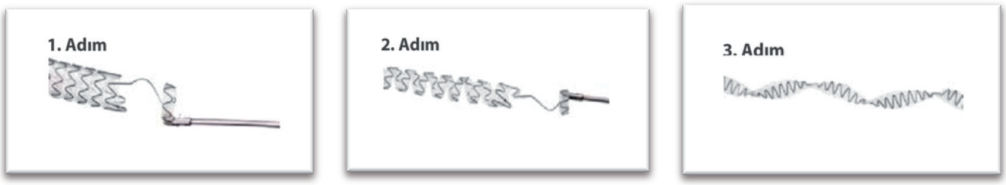
Son dönemlerde geliştirilen Allium prostatik stent (Allium Corporation, İsrail) bu gruptadır (Resim 3). Stent ko-polimer kaplı nitinol yapıdadır. 45Fr çapında ve 30-65mm uzunluğundadır. Sistoskop ile direk görüş altında veya guide üzerinden floroskopi altında yerleştirilebilen stent 36 aya kadar üretrada kalabilmektedir.

Allium triangular prostatik stent (TPS), bir gövdeden ve pozisyonunu koruması için sfinkterin distalinde kalan ankor kısmılarından oluşur. Stent, ¨TPS transport cihazı¨ ile yerleştirilir. TPS transport cihazında stent sıkıştırılmış bir şekildedir ve ucunda fiksasyon balonu bulunmaktadır. İlk aşamada prostatik üretranın uzunluğu işaretli bir katater yardımı ile ölçülür. Uygun boyutta stent seçilir. TPS transport cihazı kilitli bir şekilde üretradan iletilir, mesane ye ulaşıldığında balon şişirilir ve hafif traksiyonda mesane boynuna oturtulur. Cihazın kilidi açılır ve tetik kısmına birkaç kez basılır ve stent prostatik üretraya yerleştirilmiş olur. Balon söndürülür ve cihaz sağa-sola yarım çevirme hareketleri ile dikkatli bir şekilde çıkartılır (Resim 3).

Stentin çıkartma işlemi ise endoskopik görüş altında yapılır. Yabancı cisim forcepsi ile



Resim 3. Allium stent takılma aşamaları



Resim 4. Allium stent çıkarılması

distal ucundan tutulur ve yavaşça çekilmeye başlanır. Stent helikal biçimde açılıp çıkartılır (Resim 4).

Allium prostatik stentler, ko-polimer kaplı süper elastik-nitinol spiralden oluşmaktadır. Ko-polimer kaplaması ile epitelizasyon, taş ve enkustrasyon oluşumunun önlenmesi amaçlanmış.

BPH tedavisinde cerrahiyi kabul etmeyen veya yüksek risk nedeniyle ameliyat edilemeyen 51 hastaya Allium triangular prostatik stent yerleştirildiği bir çalışmada; Qmax' ın 16ml/s ye yükseldiği ve semptomların büyük ölçüde iyileştiği saptanmıştır. Hastaların 9'unda tedavi edilebilen üretral ağrı ve 5'in de idrar yolu enfeksiyonu saptanmıştır. Bu hastaların 1'inde enfeksiyonun kronik ve tekrarlayıcı olması nedeniyle stent çıkarılmıştır (11).

Spiral stentlerin zaman içerisinde tasarımlarının geliştirilmesindeki amaç komplikasyon oranlarını düşürmektir. Gelişim sonucunda enkrustasyon ve üretral hiperplazi gibi komplikasyonlar azalmasına rağmen stress ve sıkışma inkontinansı gibi AÜSS'larında azalma sağlanamamıştır (12).

II. POLİÜRETAN STENTLER

Geçici prostat stentlerinin kullanım endikasyonlarından biri; prostata yönelik minimal invaziv tedaviler sonrası erken retansiyonu önlemektir. Bu yöntem ile erken dönemdeki retansiyon ve buna bağlı komplikasyonlar azalmakta fakat tedavi maliyetleri artmaktadır. İntraüretral Kateter, Barnes stent, Trestle stent ve Spanner stent bu gruptadır (Tablo 2)(6).

İntraüretral Kateter (Angiomed Company Ltd, Karshlue, Almanya) ilk kez 1991 yılında Nissenkorn tarafından tanımlanmıştır (9). Poliüretan yapıda olup 16-18Fr çapa sahiptir. 25-80 mm boyutundadır. 6 aya kadar üretrada konumlandırılabilir. Stent proksimal ucu Pezzer ve mallekot şeklinde 2 tiptedir. Distal uçta bir ip ve proksimal uçta mesaneye oturan ve genişleyen bölümden oluşmaktadır. Sistoskop ile lokal anestezi altında yerleştirilebilir. Yerleştir-

Tablo 2. Poliüretan Stentler

	Üretici	Genişleme özelliği	Kalibre(F)	Uzunluk (mm)	Materyal	Kullanım süresi(ay)
Spanner	Abbey Moor Medical, Parkers Prairie, MN, USA	Foley sonda benzeri	20	40-90	Poliüretan	45
Intraurethral catheter (IUC)	Angiomed	Genişlemeyen	16-18	25-80	Poliüretan	≤6
Barnes	Angiomed	Genişlemeyen	16	50	Poliüretan	≤3
Trestle	Boston Scientific	Genişlemeyen	22	75	Poliüretan	≤6

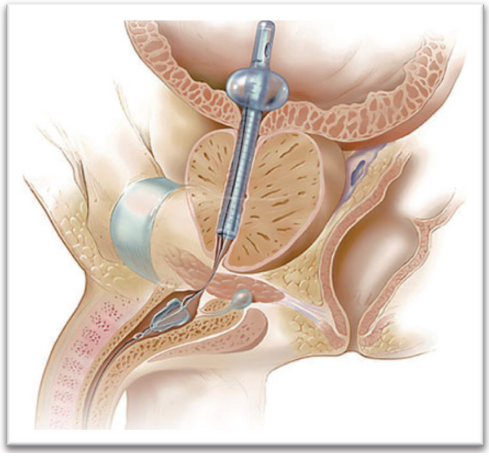
me işleminden sonra konumunun ayarlanması grasper ile yapılabilir (13).

Nissenkorn ve arkadaşlarının 3 yıllık intraürethral katater sonuçları göre, 94 hastaya 130 uygulama yapılmış (hastaların %83'ü öncesinde kronik üriner retansiyonda idi) ve %80.8 başarı oranı bildirmişlerdir. 53 hastada stent 1-6 ay kalırken, 52 hastada 6-19 ay kalmış ve ve hiçbir hastada inkontinans saptanmamıştır (13).

Barnes stent (Angiomed, Bard, UK) poliüretan yapıda olup 16Fr çapta ve 50mm boyutundadır. Pezzer şeklinde uca sahip olup tek tiptir. Prostat lazer ablasyon sonrası 25 hastada Barnes stent tatbiki yapılmış ve 22 hastada erken dönem retansiyonda başarı sağlanmış. Çalışmalarda bu modalite ile tedavi başarısının %90'lara yükseldiği belirtilmektedir (14).

Trestle stent (Boston Scientific Microvasive, Natick, MA, ABD) poliüretan yapıda olup iki parçadan ve bu parçaları birbirine bağlayan ara ipten oluşmaktadır. 22Fr boyutunda ve 70mm boyutundadır. 30 derecelik bir açılanmaya sahiptir. 80ml'den küçük prostatlarda ve prostat yönelik minimal invaziv yüksek enerjili tedaviler sonrası retansiyonu önlemek amacıyla başarı ile uygulanmaktadır.

Yüksek enerjili mikrodalga tedavisi (TUMT) sonrası 54 hastaya 1 ay süreyle stent yerleştirilmiş ve 6 hastada stente uyumun kötü olduğu görülmüştür. 3 hastada tekrarlayan retansiyonlar görülmüş, 3 hastada migrasyon nedeniyle stent çıkarılmıştır (15).



Resim 5. Spanner stent

Spanner stent (Abbey Moor Medical, Parkers Prairie, MN, ABD) tasarımı foley kateterin proksimal 4-6 cm'lik kısmıyla benzerdir (Resim 5). Yer değiştirmesini engelleyen balon ve balonun proksimalinde drenaj amaçlı bir kısım bulunmaktadır (16).

Corica ve ark. 30 hastaya Spanner stent uyguladıkları serilerinde stenttlerin ortalama üretrada kalma süresini 57 gün olarak bildirmişlerdir. Hastalarda enkrustasyon, migrasyon veya stentin çıkarılmasında zorluk gözlen-

memiştir. Maksimal idrar akım hızında, işeme sonrası rezidüde ve IPSS'de anlamlı düzelmeler gözlenmiştir (16). Bir diğer çalışmada Shore ve ark. TUMT sonrası 186 hastada Spanner stent işlemini 30 gün boyunca incelemişlerdir. 5 hastada cihaz arızası saptanırken IPSS'de 8 puanlık bir iyileşme tespit edilmiştir. Qmax, PMR gibi parametrelerde anlamlı iyileşme görülmüştür (17). Grimsley ve ark. Spanner stenti prostata bağlı MÇT bulunan 42 hastaya uygulamış, %63'ünde tolere edilemeyen semptom (noktüri, dizüri, pollaküri, ve urge) ve üriner retansiyon nedeniyle stent erkenden çıkarılmıştır (18).

Yapılan çalışmaların zayıf noktası, hasta sayılarının yetersizliği, takip sürelerinin kısalığı ve detrüsör değerlendirilmesinin neredeyse hiç yapılmamış olmasıdır. Spanner stent minimal invaziv tedaviler sonrası obstrüksiyonu engellemek için foley katetere bir alternatif olabilir ancak prostata bağlı MÇT tedavisi için uygun görünmemektedir (17,18).

III. BİYOUYUMLU STENTLER

Biyouyumlu stentler poliglikolik asitten yapılmış olup avantajı kendiliğinden çözünmeleri ve ek bir çıkarma işlemine gerek olmamasıdır.

Bu stentler ilk kez 1993 yılında Kemppainen ve ark. tarafından üretrotomi sonrası tavşanlarda kullanılmıştır (19). Bu stentlerin potansiyel kullanım amacı lazer ve mikrodalga (TUMT) tedavileri sonrası erken dönem retansiyonu önlemektir. Bu tedaviler sonrası tamamlayıcı ikinci bir işlem olarak görülmesi ve maliyeti kısıtlayıcı taraflarıdır. Bu stenlerin dezavantajı erken çözülmeye uğrayabilmeleri ve lümenlerinin dar olması nedeniyle pıhtı retansiyonuna neden olabilmeleridir (19-20).

Yapılan bir çalışmada hastalar, prostat lazer ablasyonu sonrası biyouyumlu stent kullanan, kalıcı kateter kullanan ve hiçbir şekilde tedavi almayan olarak 3 gruba ayrılmıştır. Stent kullanan hastaların postoperatif 1. günde diğer hastaların ise 6. günde idrar yapabildiği gözlemlenmiştir. Ancak üç haftadan sonra hastaların idrar akımında azalma ve boşaltım semptomlarında artış saptanmış (20).

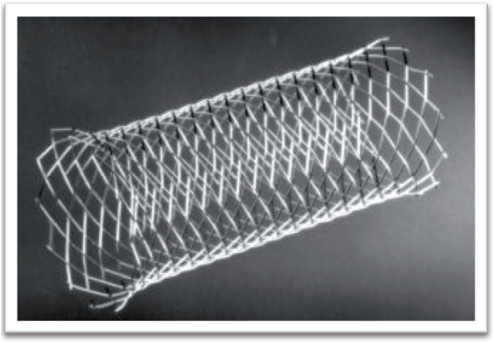
Kotsar ve ark. akut idrar retansiyonu olan 10 hastaya dutasterid ile birlikte biyouyumlu üretral stent uygulamışlar. Tüm hastalar stent yerleştirildikten sonra idrarını yapabilmiş ve 3 ay sonra hastaların % 50'sinde bu durum devam ettiği gözlenmiş (21).

A. KALICI-EPİTELİZE OLAN STENTLER

Kalıcı stentlerin (Tablo 3) ilk kullanım alanı tekrarlayıcı üretra darlıklarıdır (6). Zamanla alt üriner sistem semptomlarına eşlik eden MÇT olan hastalarda da kullanılmaya başlanmıştır. Kalıcı stentlerin kullanımı ile beraber ilk önce TURP'a iyi bir alternatif olabileceği görüşü hakim olsa da ilerleyen dönemlerde başarının TURP'a oranla düşük, komplikasyonlarının ise fazla olması ve bu komplikasyonların yönetimindeki güçlükler nedeniyle kullanımı sınırlanmıştır.

Tablo 3. Kalıcı epitelize-olan prostatik stentler

Stent	Üretici	Genişleme özelliği	Kalibre (F)	Uzunluk (mm)	Materyal	Kullanım süresi(ay)
Urolume Wallstent	American Medical Systems, Minnetonka, MN, USA	Kendiden genişleyebilen	42	20-30	Biyo-uyumlu süper-alaşım dokulu tübüler mesh	Kalıcı
Memotherm	Bard, Covington, KT,USA	Isıyla -Genişleyebilen	36/42	15-80	Nitinol	Kalıcı



Resim 6. Urolume

Kalıcı stentlerin günümüzde kullanım endikasyonları; detrüsor sfinkter dissinerjisi, brakiterapi sonrası MÇT, radikal prostatektomi sonrası anastomoz darlıkları ve kompleks üretra darlıklarıdır (5).

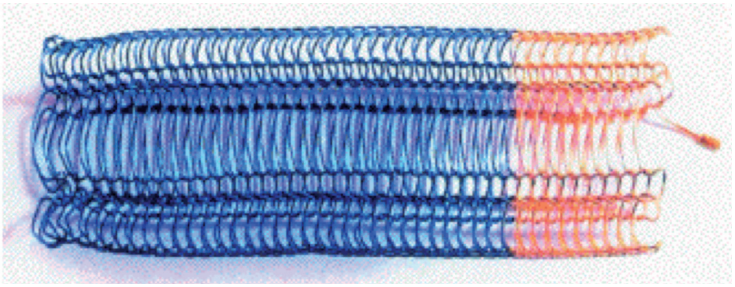
Urolume (Resim 6) prostatik üretra açıklığını sağlamak amacıyla üretra konumunu dıştan gelen bir basınçla koruyan tüp şeklinde bir yapıdadır. 42Fr çapta ve 20-30mm uzunluğundadır. Sistoskopi eşliğinde kendine özgü yerleştirme aleti ile konumlandırılır. Zamanla epitelizasyon stent tellerini sarar. Çıkarırken travma ihtimalini azaltmak için distal 5mm'lik ucu grasper ile tutulur ve sonra kılıf içindeki distal uç çekilerek çıkarılır (22).

Urolume ile yapılan ilk çalışmada 12 hastaya üriner retansiyon nedeniyle stent uygulanmış ve 11 hastada idrar akımında iyileşme elde edilmiştir. İşlem sonrası hastaların maksimal akım hızlarının ortalama 13,6ml/s ve komplikasyonların sadece depolama şikayetleri olduğu saptanmıştır (22). Başka bir çalışmada ise; ikinci kuşak Urolume stent, 91 şiddetli alt üriner system semptomları (AÜSS) (obstrüksiyon olan ama hala spontan işemesi olan hastalar) olan ve 44 spontan idrar yapamayan hastaya uygulanmıştır. Retansiyon grubunda Qmax'ın 15,7 ml/s ye AÜSS olan grupta ise 13,1ml/s'ye yükseldiği saptanmıştır. Tatminkar sonuçlarına rağmen uzun dönem komplikasyonları bu stentlerin başarısını ve kullanımını sınırlandırmıştır. Görülen komplikasyonlar arasında epitelyal hiperplazi, stent migrasyonu, enkrustasyon, irritatif semptomlar ve ağrılı ejakülasyon bulunmaktadır (23).

Stentlerin uzun dönem sonuçlarının değerlendirildiği (5 yıllık 22, 10 yıllık 11 hastanın sonuçları) bir başka çalışmada ise orta ve şiddetli AÜSS sahip 62 hasta değerlendirilmiştir. Yirmi dokuz (%46.7) hastanın stenti ilk 2 yılda çıkarttırmış ve 21 hasta mortalite nedeniyle değerlendirilememiştir. Hastaların 5 ve 12. yıl arasındaki maksimal akım hızları arasında fark saptanmamıştır. Uzun dönem sonuçlarına göre işlemin güvenli olduğu fakat tecrübeli cerrahlar tarafından yapılması gerektiği vurgulanmıştır (24).

Urolume kullanılan 990 hastanın değerlendirildiği bir derlemede hastaların %80'inde işeme semptomlarının iyileştiği görülmüştür. Hastaların altıda birinde semptomların kötüleşmesi, obstrüksiyon, migrasyon ve enkrustasyon nedeniyle stent çıkarılmıştır (25).

Memotherm ısı ile 36-42Fr çapa ulaşabilen nikel-titanyum karışımı bir stenttir (Resim 7).



Resim 7. Memotherm

Vücut sıcaklığında esnek silindir şeklindendir ve kısaltılamaz. Tek bir telden iç içe geçirilmiş şekilde dizayn edilmiştir. 15-80 mm boyutundadır. Sistoskop yardımıyla kolaylıkla yerleştirilebilir. Urolume'ye göre daha sert yapısı ürotelyal hiperplaziyi önler ayrıca soğutulduğunda yumuşaması nedeniyle kolaylıkla çıkarılabilir(26).

AÜSS olan ve ürodinamik mesane çıkım obstrüksiyonu saptanan 48 hastaya Memotherm stent yerleştirilmiş, çalışma sonucunda 37 hasta rahatlıkla idrar yapabilmiş, 11 hasta suprapubik katetere ihtiyaç duymuştur. Özellikle migrasyon gibi komplikasyonların oranı bu grupta daha yüksek saptanmıştır. İşlem sonrası idrar kaçırma, stentin migrasyonu nedeni ile 10 hastanın stenti çıkarılmıştır. Taakip sırasında hastaların 16'sında şiddetli üriner semptomlar ve perineal ağrı saptanmıştır ve 5 hastanın stentin çıkarılması gerekmiştir (27). Başka bir çalışmada cerrahi açıdan yüksek riskli 123 hastaya Memotherm stent yerleştirilmiştir. Bir yıl sonunda değerlendirilen 52 hastanın Qmax değerlerinin 7,4ml/s'den 13ml/s'ye yükseldiği, IPSS değerlendirmesinin 24'den 8,8'e gerilediği görülmüştür. Bu başarılı sonuçlara rağmen %56 oranında tekrarlayan enfeksiyon ve sıkışma hissi, %34 oranında ürotelyal hiperplazi ve %10 oranında darlık saptanmıştır (28).

Yine 2013 yılında ülkemizde Bozkurt ve ark. ortalama yaşı 75 olan ASA 3 ve ASA 4 toplam 29 semptomatik BPH hastasına Memotherm stent yerleştirmiştir. Ortalama takip süresi 6,8 yıl olan çalışmada 25 hastada işeme sonrası idrar hacmi, maksimal akım hızı ve IPSS de anlamlı sonuçlar elde edilmiş 4 hastada stent migrasyonu görülmüştür (29).

Sonuç olarak, yapılan çalışmalarda, stent tipi, tedavi endikasyonu, hasta seçimi, takip süresi, tedavi başarısı tanımının belirgin olmaması gibi nedenlerden dolayı sonuçlar arasında önemli oranda değişkenlik mevcuttur. Uzun dönem komplikasyonlarının yüksek olması ve minimal invaziv tedavi yöntemlerindeki gelişmeler nedeniyle günümüzde çok sınırlı endikasyonlar dışında MÇT tedavisinde stent kullanımı önerilmemektedir (C kategorisinde) (3).

Kaynaklar:

1. Fabian, K.M. The intra-prostatic "partial catheter" (urological spiral). Urol. A. 19 (4), 236–238. 1980.
2. Harrison, N.W. De, S.J.,. Prostatic stenting for outflow obstruction. Br. J. Urol. 65, 192–196, 1990.
3. Gravas S, Bach T, Drake M, Gacci M, Gradzke C. Management of Non-Neurogenic Male Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS), incl Bening Prostatic Obstruction (BPO) EAU Guidelines 2018.
4. Madersbacher, S., 2006. Stents for prostatic diseases: any progress after 25 years? Eur. Urol. 49 (2), 212–214.
5. Geavlete P,Nita G,Multescu R, Moldoveanu C, Geavlete B, Endoscopic Diagnosis and Treatment in Prostate Pathology, 2016, pages 161-170
6. Aoun F., Marcelis Q., Roumeguere T. Minimally invasive devices for treating lower urinary tract symptoms in benign prostate hyperplasia: technology update. Res Rep Urol. Aug 19;7:125-36, 2015.
7. Nordling J, Holm HH, Klarskov P, Nielsen KK, Andersen JT. The intraprostatic spiral: a new device for inserition with the patient under local anesthesia and with ultrasonic guidance with 3 monhts of follow up. J Urol. Sep;142(3):756-8. 1989.
8. Thomas PJ, Britton JP, Harrison NW. The prostakath stent: four years experience. Br J Urol. Apr;71(4):430-432,1993.
9. Poulsen AL, Schou J, Ovesen H, Nordling J. Memokath:a second generation of intraprostatic spirals. Br J Urol. Sep;72(3):331-4,1993.
10. Perry MJ, Roodhouse AJ, Gidlow AB, Spicer TG, Ellis BW. Thermo-expandable intraprostatic stents in bladder outlet obstruction: an 8-year study. BJU Int. Aug;90(3):216-23, 2002.
11. Yıldız G, Bahouth Z, Halachmi S, Meyer G, Nativ O, Moskovitz B. Allium™ TPS a New prostatic stent fort he treatment of patients with benign prostatic obstruction:The first report. J Endourol. Mar;30(3):319-22, 2016.
12. Bahouth Z, Moskovitz B, Halachmi S, Nativ O. Allium Stents:A Novel Solution fort he Management of Upper and Lower Urinary Tract Strictures, Rambam Maiomonides Med J. Oct 16;8(4)2017
13. Nissenkorn I, Slutzker D. The intraurethral catheter: long-term follow-up in patients with urinary retention due to infravesikal obstruction. Br J Urol. Sep;68(3):277-9, 1991

14. Barnes DG, Butterworth P. Combined endoscopic laser ablation of the prostate (ELAP) and temporary prostatic stenting MITAT. vol 5/4:333-335, 1996.
15. Djavan B, Fakhari M, Shariat S, Ghawidel K, Marberger M. A novel intraurethral prostatic bridge catheter for prevention of temporary prostatic obstruction following high energy transurethral microwave thermoterapy in pataients wiht benign prostate hiperplasia. J Urol. Jan;161(1):144-51,1999.
16. Corica AP, Larson BT, Sagaz A, Corica AG, Larson TR. A novel temporary prostatic stent fort he relief of prostatic obstruction. BJU Int. Feb;93(3):346-8, 2004.
17. Shore ND, Dineen MK, Saslawsky MJ, Lumerman JH, Corica AP, A temporary intraurethral prostatic stent relieves prostatic obstruction following transurethral microwave thermotherapy, J Urol Mar; 177(3):1040-6 2007
18. Grimsley, S.J., Khan, M.H., Lennox, E., Paterson, P.H. Experience with the spanner prostatic stent in patients unfit for surgery: an observational study. J. Endourol. 21 (9), 1093–1096, 2007.
19. Kemppainen E, Talja M, Riihelä M, Pohjonen T, Törmälä P, Alfthan O. A bioresorbable urethral stent. An experimental study. Urol Res. May;21(3):235-8, 1993.
20. Pétas A, Talja M, Tammela T, Taari K, Lehtoranta K, Välimaa T, Törmälä P. A randomized study to compare biodegradable self-reinforced polyglycolic asidspiral stnet to suprapubic and indweling catheters after visual laser ablation of the prostate. J Urol. Jan;157(1):173-6. 1997.
21. Kotsar A, Isotalo T, Juuti H, Mikkonen J, Leppiniemi J, Hanninen V et al. Biode- gradable braided poly(lactic-co-glycolic acid) urethral stent combined with dutasteride in the treatment of acute urinary retention due to benign prostatic enlargement: a pilot study. BJU Int 2009; 103: 626–629.
22. Chapple CR, Milroy EJ, Rickards D. Permanently implanted urethral stent for prostatic obstruction in the unfit patient: Preliminary report. Br J Urol. Jul;66(1):58-65,1990
23. Guazzoni G, Montorsi F, Coulange C et al. A modified prostatic Urolume Wallstent for healthy patients with symptomatic benign prostatic hyperplasia: a european multicenter study. *Urology* 1994;44(3):364-370.
24. Masood S, Djaladat H, Kouriefs C, Keen M, Palmer JH. The 12- year outcome analysis of an endourethral wallstent for treating benign prostatic hyperplasia. BJU Int;94(9):1271-1274, 2004.
25. Armitage JN, Cathcart PJ, Rashidian A, De Nigris E, Emberton M, van der Meulen JH. Epithelializing stent for benign prostatic hyperplasia: a systematic review of the literature. *J Urol* 2007; 177(5):1619-1624
26. Gottfried HW, Schlmers HP, Gschwend J, et al. Thermosensitive stent (Memotherm) for the treatment of benign prostatic hyperplasia. Arch Esp Urol 1994; 47:933–943.
27. Williams G, White R. Experience with the memotherm permanently implanted prosttic stent. Br J Urol. Sep;76(3):337-40, 1995.
28. Gesenberg A, Sintermann R. Management bening prostate hiperplasia in high risk patient: long term experience with the Memotherm stent. J Urol. Jul;160(1):72-6, 1998
29. Bozkurt IH, Yalcinkaya F, Sertcelik MN, Zengin K, Ekici M, Yigitbasi O. A good alternative to indwelling catheter owing to benign prostate hyperplasia in elderly: Memotherm prostatic stent. *Urology*;82(5):1004-1007, 2013.

11.3. Üretral Stentler

Dr. Cenk GÜRBÜZ, Dr. Rasim GÜZEL

Üretra darlıklarının en önemli sebebi halen iyatrojenik nedenlerdir. Yarattığı morbidite ve sık tekrarlama özelliği nedeniyle yaşam kalitesini olumsuz etkileyen bu durumun tedavisinde kendi kendine kateterizasyon, üretra dilatasyonu, endoskopik ve açık cerrahi girişimler kullanılabilmektedir (1,2). Üretroplasti tekrarlayan bulber üretra darlıklarında en ideal tedavi yöntemidir ancak bazı hastalar bu cerrahiye mesafeli bakabilmektedir. Bu hastaların tedavisinde kalıcı üretral stent uygulamaları tercih edilebilir minimal invaziv bir yaklaşımdır. Üretral stent uygulaması yüksek riskli, komorbid durumları olan ve açık cerrahi istemeyen tekrarlayan üretra darlıklarında kısa dönem sonuçları oldukça iyi, etkili ve güvenilir minimal invaziv tedavi alternatifidir (3,4).

Üretral stent kullanımı tarihçesi

Lümenli yapıların patensi için kullanım alanı olan ve başlangıçta vasküler yapılar için geliştirilen stentlerin ilk kullanım tarihi 1969 yılına dayanmaktadır. Fabian tarafından 1980 yılında ilk defa prostatik üretraya bening prostat hiperplazi cerrahi tedavisi için kullanılmıştır (5)**.** 1988 yılında endikasyonlar genişlemiş Detrusor sfinkter disinerji ve üretra darlık tedavilerinde gündeme gelmiştir (6).

Travmatik nedenli posterior üretra darlıklarında başarısız sonuçlar olmasından ve penil üretra lokasyon darlıkları için tavsiye edilmeyen stentler sadece bulber üretra da kullanım alanı bulmuştur (7).

Endikasyonlar

International Consultation on Urological Diseases (ICUD) komitesinin Oxford Centre for Evidence-Based Medicine kriterlerine uyarladığı öneri derecelerinde kalıcı stent yerleştirilmesi için A ve B öneri derecesi olan 2 madde sunulmuştur (8).

Üretral rekonstriksiyon adayı olmayanlar (A)

Kısa darlık, rekürren bulbar striktürte medikal olarak üretroplastiye uygun olmayan, kendi kendine dilatasyon yapamayacak olanlar (B)

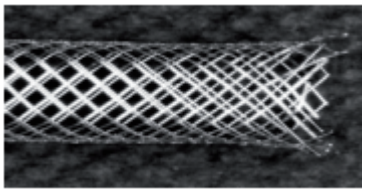
Stent Tipleri ve Uygulama Teknikleri

Stentler kalıcı ve geçici stent olarak iki başlıkta sınıflandırılır.

Kalıcı stentler

Başlıca bilinen stentler (Resim 1) ; Urolume (AMS, Minnetonka, MN, USA), Ultraflex (Boston Scientific, Natick, MA, USA), Memotherm (Bard, Covington, GA, USA). Tablo 1 de kalıcı stent özellikleri verilmiştir.

Kalıcı stent yerleştirildikten sonra doku lümene doğru epitelize olur ve stent üretrayı açık tutacak şekilde dışa baskı yapar.



1-Urolume

2-Ultraflex

3-Memotherm

Resim 1. Kalıcı Stent Örnekleri

Tablo 1. Kalıcı stentler

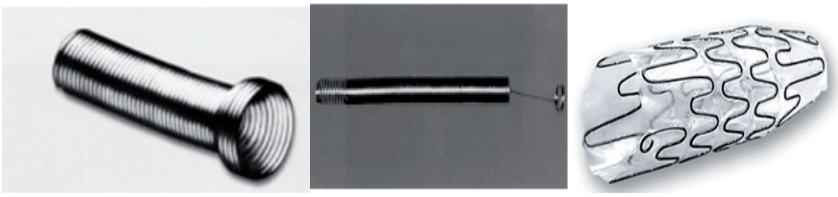
Model	Üretici Firma	Tipi	Kalibrasyon (Fr)	Uzunluk (mm)
Urolume	AMS, Minnetonka, MN, USA	Kendi genişleyebilir	42	20-40
Memotherm	Bard, Covington, GA, USA	Isı ile genişleyebilir	42	20-80
Ultraflex	Boston Scientific, Natick, MA, USA	Kendi genişleyebilir	42	20-50

Geçiçi stentler

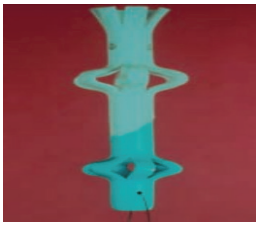
Başlıca bilinen stentler (Tablo 2); Memocath (Engieers Doctors AS, Hornback, Denmark), Urethrospiral (Mentor, Porges), Allium (Allıım Medical, Caesarae, Israel), Urocoil (InStent, Inc. Minneapolis, MN) olup Poliüretran ve Biodegradable olan modellerle beraber Resim 2 de gösterilmiştir.

Tablo 2. Geçici stentler

Model	Üretici Firma	Tip	Kalibrasyon (Fr)	Uzunluk (mm)
Metalik stent				
Memocath	Engineers Doctors A/ S	Isı ile genişleyebilir	24/44	30-50
Ürospiral	Mentor/Porges	Isı ile genişleyebilir	21/30	40-70
Ürocoil	InStent, Inc.	Kendi genişleyebilir	24/30	40-80
Allium	Allum Medical	Kendi genişleyebilir	22/45	40-50
Model		Otostatik basket	16	30-40
Poliürethran stent				
Nissenkorn	Bard	Poliürethran	16	45-65-
Model	Bionx	Biolojik absorbe edilir	16	6 -30 mm
Biodegradable				
Biofix				



1-Memocath 2-Urospiral 3-Allium 4- Biofix



5-Nissenkorn

Resim 2. Geçici metalik/ Biodegradable stent örnekleri

Uygulama Teknikleri

Anestezi

Stent uygulamaları lokal anestezi altında yapılabilir ancak çoğunlukla genel anestezi tercih edilir.

Pozisyon

Litotomi pozisyonu takiben uygun alan steril hale getirilir.

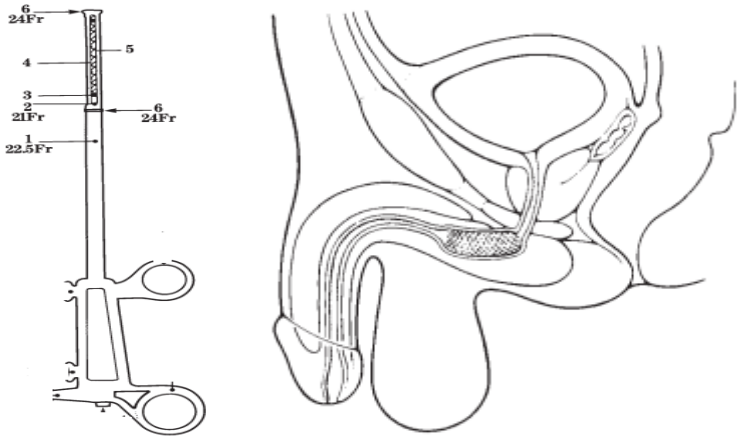
Girişim Kontrolü

Kalıcı stentler **endoskopik kontrol** altında yerleştirilir. Geçici stentler (Memocath, Biofix, Urethrospiral) **vizüel kontrol altında endoskopik yolla** yerleştirilebilir. Bunun yanında Memocath, Urethrospiral, Urocoil **floroskopi** altında yerleştirilebilir. Prostakath ise ultason kontrolünde takılabilir.

Urolume stent

Üretrotom ile üretranın kalibrasyonu ile yapılır (26-30 Fr). Darlığın uzunluğu floroskop ya da endoskopik olarak sistoskop yardımlı ölçülür. Ölçülen uzunluğa 1 cm ilave edilerek stent uzunluğuna karar verilir (İki uç için 5mm kaudal ve 5mm kranial kısım sağlıklı dokuda kalmalıdır).

Aplikatöre (Resim 3) 0° **sıfır** derece) teleskop yüklenir ve darlığın proksimaline geçilir. Stent ekspansiyonu ile alanda kısalacağı için aplikatör distal kısmı ile striktür arasında yeterli uzunluk bırakılmalıdır. Aplikatör doğru alana yerleştirildiğinden emin olduktan sonra güvenlik kilidi açılır eksternal metalik kılıf geri çekilir, stent proksimal ucu gevşetilir. Kranial repozisyon gerektiğinde eksternal kılıf geriye çekilir ardından alet uretra içine itilir. 2,5cm üzerinde darlıklarda veya çoklu darlıklarda birkaç adet Urolume stent aynı anda yerleştirilebilir. Epitalizasyonun tamamlanması için 4-6 ay geçebilir bu süre içinde stent üretra duvarına gömülür. İşlem ardına üretra vezikal kateter yerleştirilmesine gerek yoktur. Stent alımı yapılacaksa kaudal kısım solid alandan geriye doğru çekim yapılır. Bu işlem sırasında gerilim uygulamasıyla üretra içinde minimal hasar oluşabilir. Tablo 3 ve 4' de Urolume üretral stent uygulamaları-



Resim 3. Ürolume Aplikatör ve Bulber üretral stent yerleştirilmesi

Tablo 3. Vezikoüretral anastomoz darlıklarında Ürolume Kullanım sonuçları

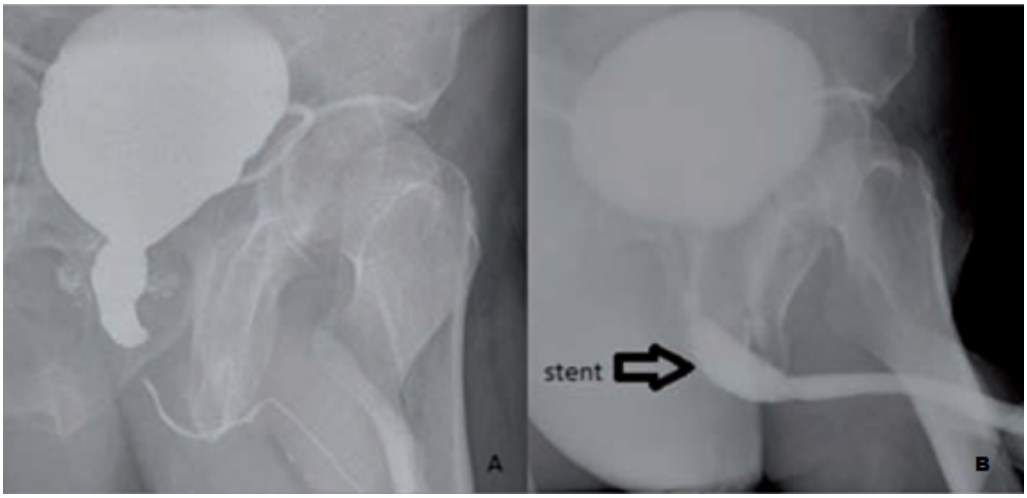
Otör	Sayı	Başarı	Kanıt seviyesi
Meulen (9)	2	100	4
Zivan (10)	1	100	4
Elliott (11)	9	88	4
Magera (12)	25	52	4

Tablo 4. Ürolume bulboüretral darlık kullanım sonuçları

Çalışma	Sayı	Takıp süresi	Sonuç	Komplikasyon
Milroy ve Allen (13)	27	5 yıl	% 64 patent	9 hastada stent yanlış pozisyona bağlı dış kısımda darlık
Morgia (14)	94	29 ay	İyi (%52) Kısmen iyi (%34) Kötü (%14)	Perineal ağrı (%86) Damlama (%14) Ağrılı ereksiyon (%44)
De Vocht (15)	15	10 yıl	2/15 hasta memnun	% 50 inkontinans 4 hasta stent çıkarılması
Hussain(16)	60	12 yıl	% 42 sorunsuz	Reoperasyon (%45)
North American Multicenter UroLume Trial(17)	179	11 yıl	% 85 yeniden girişim yok (2. Yıl) 11 yıllık sonuç 24 hastaya ulaşıldı	%55 stent ilişkili komplikasyon

Tablo 5. Geçici üretral stent uygulamaları kullanım sonuçları

Çalışma	Sayı	Stent kalma süresi	Rekürrens	Başarı	Komplikasyon
Urocoil(18)	172	12 ay	5 hastada erken striktür	%83	Kaudal migrasyon (2)
Memocath(19)	22	3 ay	%22	% 78	Rapor edilmedi
Allium(20)	54	3-18 ay	3 hastada erken striktür	% 81.4	Migrasyon (2) Okluzyon (1)

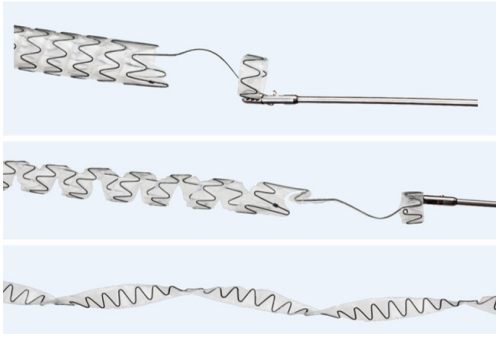


Resim 4. Allium üretral stent uygulaması: A- Preop B- Postop radyolojik görünüm

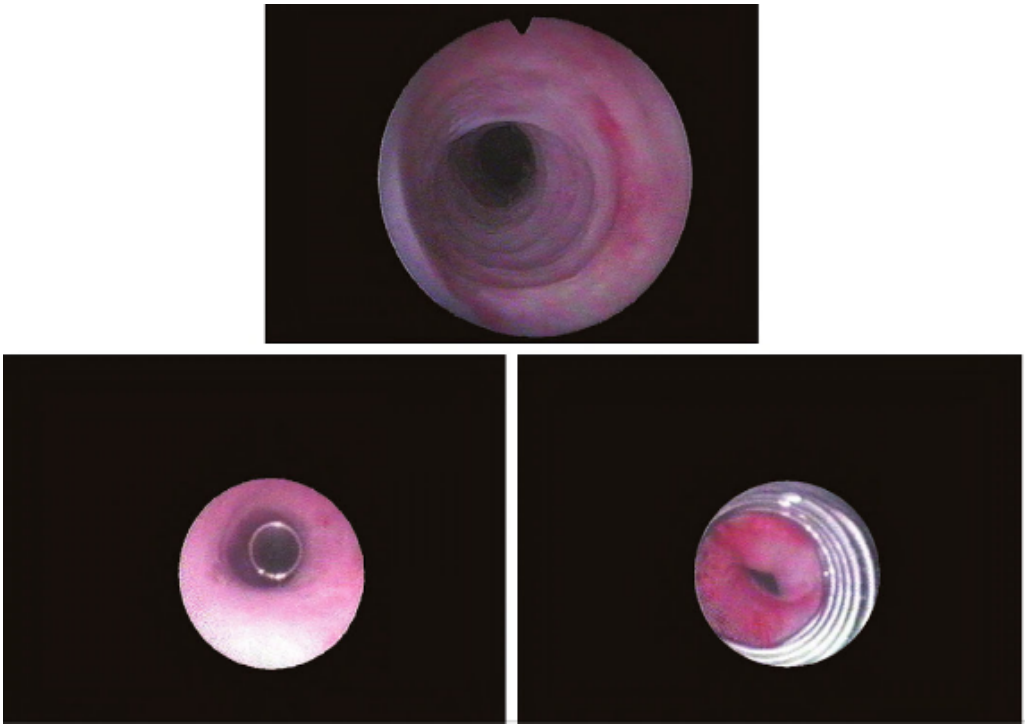
nın sonuçları kullanıldıkları alanlara göre verilmiştir.

Diğer stent ürünlerinin yerleştirilmesi de aplikatörün tipine göre değişmekle beraber birbirlerine teknik olarak benzer uygulamalardır. Geçici stentler takıldıktan sonra 12 ay sonra alınması tavsiye edilmektedir. Geçici üretral stent uygulama sonuçları Tablo 5 de özetlenmiştir.

Allium Bulbar üretral stent kendi genişleme özelliğine sahip, geniş kalibrasyonlu, yuvarlak metal yapıda dizayn edilmiş stentlerdir.Nitinol metal yapı süper elastisite sağlamakta ve co polimer iç kaplaması ile enkrustasyon oluşumu minimuma indirilmiştir. Stent yerleştirilmesi ve alımı lokal anestezi altında yapılabilmektedir. Resim 4 de bulbar ürethra darlığı tanılı hastada Allium üretral stent uygulama öncesi ve sonrası gösterilmiştir. Stent alımı işlemden ortalama 12 ay sonra yapılmaktadır. Yabancı cisim pensi ile stent ucundan kavrandıktan sonra stent kolaylıkla gelecek sekilde dizayn edilmiştir.(Resim 5)



Resim 5. Allium üretral stentin ortalama 12. ayda endoskopik alınması

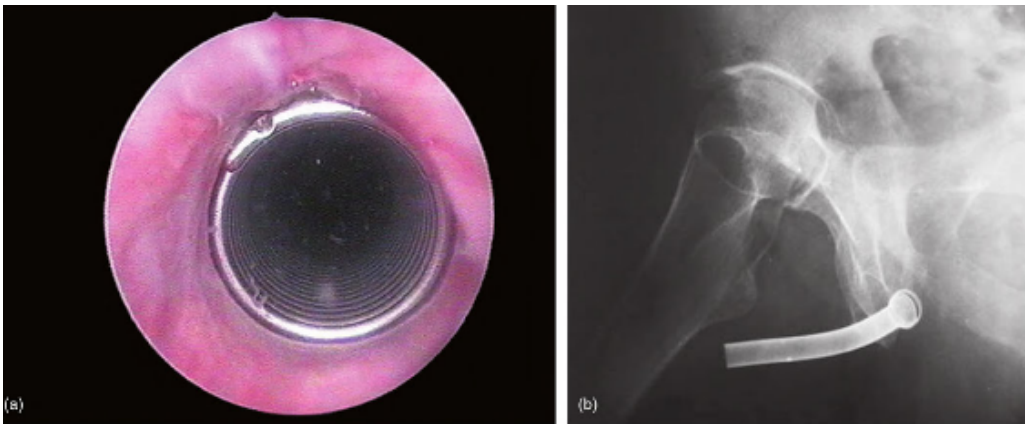


Resim 6. Memocath yerleştirilmesi ardına endoskopik görünüm

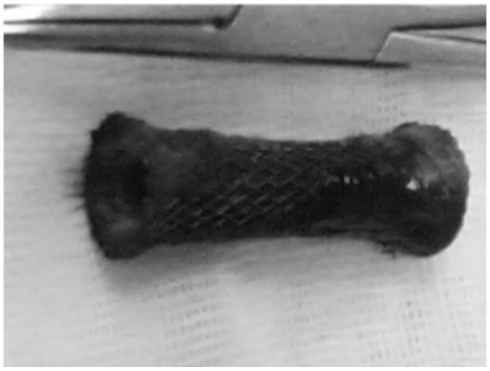
Benzer şekilde Memocath uygulaması öncesi ve sonrası endoskopik ve radyolojik görüntüler Resim 6-7 de verilmiştir.

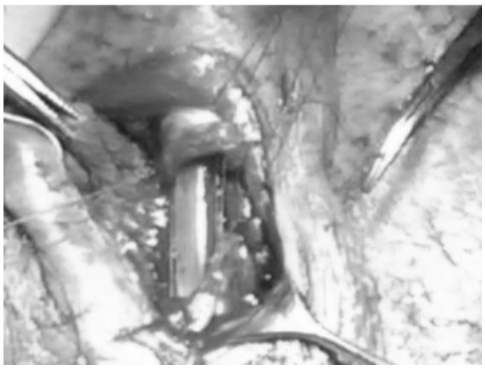
Komplikasyon ve Yönetimi

Uygun hasta seçimi olmaması genellike olumsuz sonuçlara yol açmaktadır. Uretral stent mig-



Resim 7. Memocath Endoskopik ve radyolojik görünüm





Resim 8. Stent içi granulasyon dokusu ardına stentin çıkartılması takiben primer onarım (23)

rasyonu, stente bağlı obsturiksiyon, enkrustasyon, kanama ve ağrı nedenli stentin erken çıkarılması gerekliliği literatürde bildirilmiştir. Tandem stent uygulamaları (var olan stent distal ya da proksimaline ek stent) ile üretral obstriksiyon ihtimali daha da artmaktadır. (21,22) Komplikasyon yönetiminde migre olan stentin reposizyonu, yeni stent takılması, stent içi taşlaşmanınlazer ile fargmantasyonu ya da açık cerrahi yöntemle stentin alımına kadar değişen yelpaze de işlemler yapılabilmektedir.(23)

Üretral stent uygulamalarının **sınırlı sayıda** endikasyonları mevcuttur. Uretrotomi interna tedavilerin daha uzun ömürlü olabilmesi adına geçici/kalıcı stent kullanımları literatürde yer bulmuştur. Wong; üretrotomi sonrasında gelişen skar dokunun stent yarımıyla, epitelizasyonunu stabilize edebileceğini belirtmiştir (19). Literatürde sınırlı sayıda gözlemsel çalışmalarda başarı oranları %60-80 arasında değişmektedir.(24) Endoskopik üretral stent yerleştirilmesi uygulamalarında ve doğabilecek ek girişimler konunda cerrahi ekibin deneyimi ve hasta bilgilendirilmesi önem arz etmektedir.

Kaynaklar

1. Hussain M, Greenwell TJ, Shah J, Mundy A. Long-term results of a self-expanding wallstent in the treatment of urethral stricture. BJU Int 2004;94:1037-9
2. Abbar M, Gelet A, Cuzin B, Viguier JL, Martin X, Maréchal JM et al. A quiet revolution: the Wallstent urethral prosthesis (Urolume AMS). Prog Urol 1993;3:771-7
3. Kepenne V, Andrianne R, Alzin H, de Bruyne R, de Leval J, Demelenne A et al. Recurrent urethral stenosis treated with a UroLume Plus stent implantation: intermediate multicenterfollow-up. Acta Urol Belg 1997;65:19-25
4. Baert L, Verhamme L, Van Poppel H, Vandeursen H, Baert J. Long-term consequences of urethral stents. J Urol. 1993;150:853-5
5. Shah D, Paul EM, Badlani GH. 11-year outcome analysis of endourethral prosthesis for the treatment of recurrent bulbar urethral stricture. J Urol. 2003;170:1255–8
6. Milroy EJ, Chapple CR, Cooper JE, et al.A new treatment for urethral strictures. Lancet.1988;1:1424–7
7. Wilson TS, Lemack GE, Dmochowski RR. Urolome stents: lessons learned. J Urol. 2002;167:2477–80.
8. Buckley JC, Heyns C, Gilling P, Carney J. SIU/ICUD Consultation on Urethral Strictures: Dilation, internal urethrotomy, and stenting of male anterior urethral strictures. Urology. 2014;83:18-22
9. Meulen T, Zambon JV, Janknegt RA. Treatment of anastomotic strictures and urinary incontinence after radical prostatectomy. J Endourol. 1999 ;13(7):517-20
10. Zivan I, Stein A. New modality for treatment of resistant anastomotic strictures after radical prostatectomy: UroLume urethral stent. J Endourol. 2001;15(8):869-871
11. Elliott DS, Boone TB. Combined stent and artificial urinary sphincter for management of severe recurrent bladder neck contracture and stress incontinence after prostatectomy: A long-term evaluation. J Urol. 2001;165(2):413-415

12. Magera JS Jr, Inman BA, Elliott DS. Outcome analysis of urethral wall stent insertion with artificial urinary sphincter placement for severe recurrent bladder neck contracture following radical prostatectomy. J Urol. 2009;181(3):1236-1241
13. Milroy E, Allen A. Long-term results of Urolume® urethral stent for recurrent urethral strictures. J Urol. 1996;155(3):904-908
14. Morgia G, Saita A, Morana F, et al. Endoprosthesis implantation in the treatment of recurrent urethral stricture: A multicenter study. Sicilian-Calabrian Urology Society. J Endourol. 1999;13(8):587-590
15. De Vocht TF, van Venrooij GE, Boon TA. Self-expanding stent insertion for urethral strictures: A 10-year follow-up. BJU Int. 2003;91(7):627-630
16. Hussain M, Greenwell TJ, Shah J, et al. Long-term results of a self-expanding wallstent in the treatment of urethral stricture. BJU Int. 2004;94(7):1037-1039
17. Shah DK, Paul EM, Badlani GH. 11-year outcome analysis of endourethral prosthesis for the treatment of recurrent bulbar urethral stricture. J Urol. 2003;170:1255-1258
18. Yachia D, Markovic Z, Markovic B, Stojanovic V Endourethral prostheses for urethral stricture. Acta Chir Iugosl. 2007; 54(3):105-14
19. Wong E, Tse V, Wong J. Durability of Memokath™ urethral stent for stabilisation of recurrent bulbar urethral strictures–medium-term results. BJU Int. 2014;113:35–39
20. Culha M, Ozkuvanci U, Ciftci S, Saribacak A, Ustuner M, Yavuz U, et al. Management of recurrent bulbar urethral stricture-a 54 patients study with Allium bulbar urethral stent (BUS) Int J Clin Exp Med. 2014;7:3415–3419
21. Wilson TS, Lemack GE, Dmochowski RR. UroLume stents: lessons learned.J Urol. 2002 ;167(6):2477-80.
22. Andrew Silagy, Chris Merrett, Dinesh Agarwal. Initial experience with Allium™ stent in the management of bulbar urethral stricture. Transl Androl Urol. 2017:6:88-91
23. Bayram Güner, Özgür Arıkan, Gökhan Atış, Cenk Gürbüz, Turhan Çaşkurlu. Başarısız üretral stent sonrası tedavi yaklaşımı: Olgu sunumu eşliğinde literatürün gözden geçirilmesi. Göztepe Tıp Dergisi. 2011 26(4):169-172
24. Buckley JC, Heyns C, Gilling P, Carney. SIU/ICUD Consultation on Urethral Strictures: Dilation, internal urethrotomy, and stenting of male anterior urethral strictures. J Urology. 2014 ;83(3):18-22.

11.4. Üreteral Stentler

Dr. Fatih ÇOLAK, Dr. Ersagun KARAGÜZEL

İlk endoskopik üretere stent konulması operasyonu 1967 yılında Zimskind ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır (1). Finney'in yeni geliştirilen üreteral stent kullanımı ile ilgili tecrübelerini yayınlaması ve yine Hepperlen ve arkadaşlarının internal üreteral stent kullanımı hakkındaki çalışmaları sonucu üreteral stent kullanımı gitgide yaygınlaşmış ve günümüzde de sık kullanılmaya başlanmıştır (2-3).

Günümüzde üroloji pratiğinde birçok farklı endikasyonda farklı türde üreteral stentler kullanılmaktadır. Üreteral stentler arasında da en sık double J stentler kullanılmakta olup, üriner sistem taş cerrahisinde önemli bir yere sahiptir.

Üreteral stent endikasyonları ve hasta seçimi

Üreteral stentlerin birçok farklı türü geliştirilmiş olup, günümüzde ürolojinin temel cerrahi malzemelerinden bir tanesi haline gelmiştir. Üreteral obstrüksiyonlarda, üreteral travmalarda, üriner sistem taş cerrahisi, onkolojik ve rekonstrüktif (pyeloplasti, üreteroüreterostomi gibi) cerrahiler gibi çeşitli ürolojik operasyonlarda yaygın olarak kullanılmaktadırlar (4).

Stentler genellikle ekstrensek veya intrensek nedenli üreteral obstrüksiyon tedavisinde, düzeltici tedavi esnasında üreteral obstrüksiyonu gidermek için geçici olarak uygulanır. Bazı durumlarda ise kalıcı olarak uygulanması gerekmektedir. Bilateral üreter obstrüksiyonuna neden olan patolojilerde, soliter böbrekli hastalarda üreter obstrüksiyonu durumunda veya enfeksiyon ile ilişkili üreter obstrüksiyonlarında stent konulması idrar drenajını sağlamak için endikedir ve zaman kaybetmeden yapılmalıdır. (5) Avrupa Üroloji Derneğinin (EAU) 2017 yılı kılavuzunda double J stentlerin böbrek taşlarının tedavisi sırasında renal kolik ve obstrüksiyon riskini azaltsa da, taş yolu oluşumu veya enfeksiyonla ilgili komplikasyonları azaltmadığı belirtilmektedir. Yine aynı kılavuzda, şok dalgalarıyla taş kırma (SWL) ile üreter taşlarının tedavisinde rutin olarak double J stent kullanımı önerilmemektedir.

Ürolitiazis nedeni ile oluşabilecek obstrüksiyon ve/veya hidronefroz durumu ya da hamilelik süresi boyunca üretere olan basılar da üreteral stent kullanımını gerektirebilecek klinik durumlar arasında yer alır. Şiddetli kolik ağrılara sebep olan üreterohidronefroz kliniğinde, internal üreteral stent konulması veya perkutan nefrostomi konulması alternatifleri hastanın durumuna göre tercih edilebilmektedir. Gebelik süresince fizyolojik olarak normalden daha fazla oranda ürikozüri ve kalsiüri olması nedeniyle stentte hızlı enkrustasyon oluşma riski mevcuttur. Bu yüzden doğuma kadar stentin durması gereken durumlarda 6 haftada bir stent değişimi önerilmektedir (6).

Üreteral stent uygulamalarında bir başka endikasyon ise, günümüzde sayıları gittikçe

Tablo 1. Üreteral stent kullanım endikasyonları ve kullanılacak stent türleri

Üreteral travma	Açık veya kapalı uçlu double J stent
Üriner sistem taş cerrahisi sonrası	Üreteral kateter veya double J stent
Piyeloplasti	Açık veya kapalı uçlu double J stent
Hamilelik	Açık veya kapalı uçlu double J stent
Böbrek nakli	Mono veya double J stent
Video yardımlı cerrahilerde	Işık yayan üreteral stentler
Üreterin dıştan basıya uğradığı durumlar	Çift tandem veya metalik double J stent
Endopiyelotomi	Konik üreteral stentler
Retrograd pyelografi	Açık uçlu üreteral kateterler

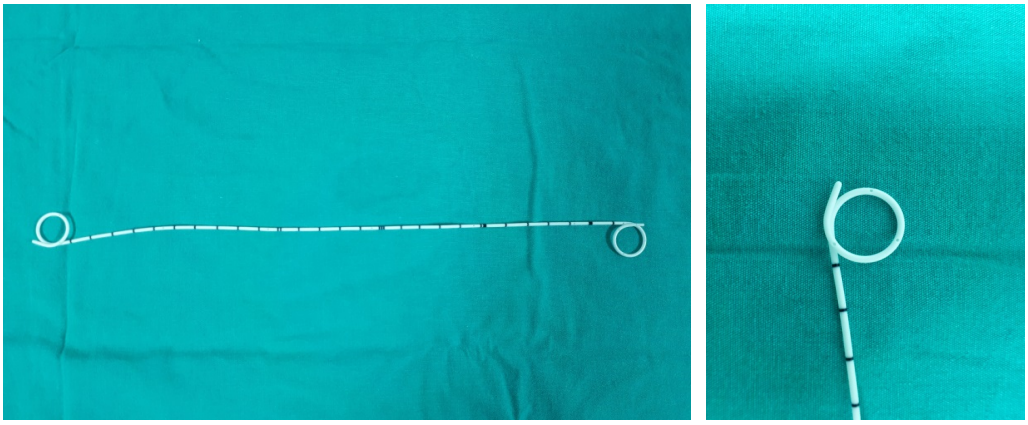
artmakta olan böbrek nakli olgularıdır. Böbrek nakli esnasında yapılan üretereroneosistostomi işlemiyle birlikte stent uygulanması enfeksiyon riskini arttırmadan, obstrüksiyon ve fistül gibi ürolojik komplikasyonların oluşumunu azaltmaktadır (7-8).

Pelvik cerrahiler sırasında iyatrojenik üreteral yaralanmalarını önlemek amacıyla işlem öncesinde üreterlerin stentle kateterize edilmesi bir başka endikasyondur. Laparaskopi gibi video yardımlı cerrahilerde ışık yayan üreteral stentler, üreterin tanınabilmesi amacıyla son zamanlarda daha sık kullanılmaktadır (7-9) (Tablo 1).

Üreteral stentlerden üreter kateteri tanı ve/veya tedavi başarısını öngörmek için kullanılmaktadır. Üreteral kateteri kullanılarak yapılan retrograd piyelografi işlemi, ileri ürolojik malign üreteral obstrüksiyonu olan hastalarda gereksiz ve etkisiz retrograd üreteral stent denemelerini önleyebilir (10) (Resim 1).

Üreteral stent ölçüleri ve çeşitleri

Üreteral stentlerin birçok kalınlıkta ve uzunlukta çeşitleri bulunmaktadır. Üreteral stentlerin kalınlıklarına göre sınıflandırılması, 19.yüzyılda Paris'te yaşamış olan ve cerrahi alet üreten Joseph-Frédéric-Benoît Charrière tarafından



Resim 1. Poliüretan üreteral stent (Double J stent) ve kıvrık ucu

tanımlanmış olan French (Fr veya F) ölçü birimi ile yapılmaktadır. French ölçü birimi; bir aletin, stentin veya kateterin dış çapının kalınlığını belirtmektedir ve milimetre (mm) ölçü birimi ile değerlendirildiğinde 0.33 mm'ye eşittir (11). Üreter stentleri; 3, 4, 4.7, 4.8, 5, 6 ve 7 Fr gibi farklı kalınlıklarda bulunur. Uzunluk olarak bakıldığında ise 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28 ve 30 cm boylarında farklı stent tipleri mevcuttur. Stent uygulamaları sırasında cerrahi kolaylık sağlaması adına genellikle stentler üzerinde her 1 cm de bir uzunluğun takibi açısından işaretlemeler bulunur. Stentlerin her iki ucu açık olabileceği gibi, bir ucu açık ve diğer ucu kapalı olabilir. Üreteral stentler, böbrek pelvisinde bulunan üst uçları ile mesanede olan alt uçları J harfi şeklinde kıvrık olduğu için "çift (double) J stent" veya her iki ucu domuz kuyruğuna benzetildiği için "pig tail stent" olarak da isimlendirilmektedir.

İlk kullanılan stentler cam, vitalum veya tantal tüplerden üretilmiştir (12). Son yıllarda üretilen stentler ise poliüretan, polietilen ve silikon malzemeler kullanılarak üretilmektedirler. Bugüne kadar test edilmiş üreter ve mukoza ile en uyumlu malzeme silikondur. Silikon stentler irritan olmayıp enkrustasyona daha dirençlidirler. Ancak yüksek sürtünme katsayısına sahip olmaları, kolayca migrate olmaları, düşük radyal kuvvetli ve aşırı esnek özelliklerinden dolayı özellikle tortüoz üreterlerden geçişleri zor olmakta ve tıkanmaya eğilim göstermektedirler. Stent yapımında kullanılan ilk sentetik polimer polietilendir. Esnek, kokusuz, translusent ve vücut için non-reaktif yapıdadır. Zaman içerisinde polietilen materyalin kırılmaya eğilimli olduğu tespit edilmesi üzerine kullanımdan kalkmıştır. Günümüzde silikon ve polietilen ile benzer özellik gösteren poliüretan en uygun stent malzemesi olarak kabul edilmektedir. Silikondan sert ancak polimerden daha esnek olup, bu özelliği nedeniyle silikon stent ile polimer stentler arasında bir yerde yer almaktadır.

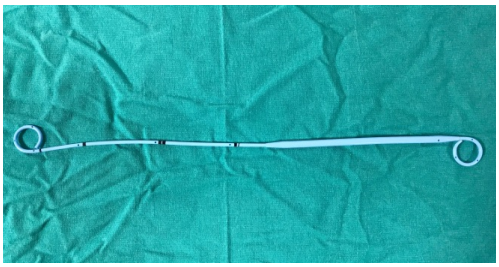
Resim 2. Metalik yapıda double J stent

Kullanışlı, çok amaçlı ve fiyat olarak ucuz olan stentlerdir. Birçok çeşidi tescillenmiş olup yaygın olarak kullanılmaktadır (12-14).

Günümüzde kullanılmakta olan üreteral stentler; santral lümeni, çoklu yan delikleri olan ve stent migrasyonunu engelleyen bir tasarıma sahiptir (15) (Resim 2).

Üreterin dışarıdan farklı patolojiler nedeniyle basıya uğradığı durumlarda, üreter içindeki stentlerin tıkanmasını engellemek amacıyla metalik yapıda stentler geliştirilmiştir (16). Metal stentler dışında; titanyum alaşımlı ve titanyum-nikel alaşımlı materyallerden yapılmış olan stentler de mevcuttur. Metalik yapıdaki bu stentler polimer stentlerin tam olarak çözüm sağlayamadığı, üreteral darlıklarda ve özellikle malign obstrüksiyonlarda tercih edilmektedir. Metalik stentlerin kullanımı sırasında karşılaşılan en önemli problemler kollajenöz büyüme ile epitel hiperplazisi, distal üreteral daralma, yoğun fibrozis ve sonrasında oluşan obstrüksiyonlardır (14). Literatürde metalik yapıda stent kullanımıyla ilgili çalışma sayısı çok sınırlıdır. Gerek komplikasyonlar gerekse yeterli sayıda çalışma olmaması nedeni ile bu stentlerin kullanım endikasyonu çok azdır (16) (Resim 3).

Biyolojik olarak kendi kendine degrade olabilen stentler; stent materyallerindeki en



Resim 3. Endopyelotomi stenti.

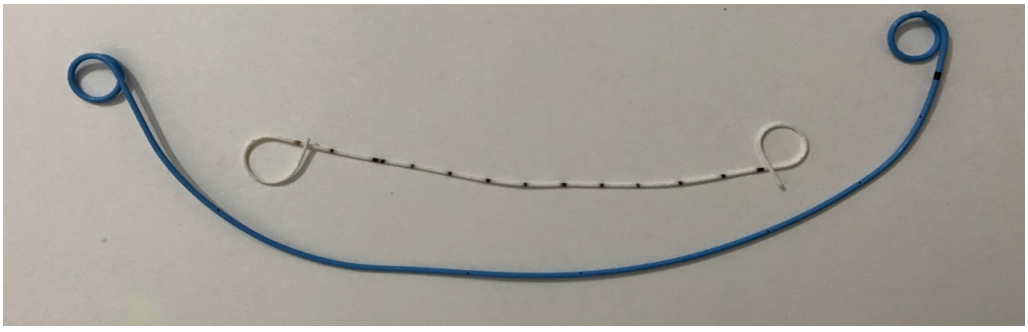
ileri aşamadır. Bu tür stentler sistoskopik olarak çıkartma işlemi gerektirmemektedir. Ayrıca vücut tarafından emilebilen kondrositlerden yapılmış stentler mevcuttur fakat bu stentlerin gelişim süreci henüz tamamlanmamıştır (17).

Sistoskopi işlemine gerek kalmadan stentin çekilmesini sağlayan mıknatıs uçlu stentler, endopiyelotomi cerrahisi sonrasında kullanılan değişik ebatlarda göreve özgü konik stentler, sürtünmeyi, bakteriyel biyofilm oluşumunu azaltmak ve hasta konforunu arttırmak için geliştirilmiş olan kaplamalı stentler de üreteral stent çeşitlerindendir (5) (Resim 4).

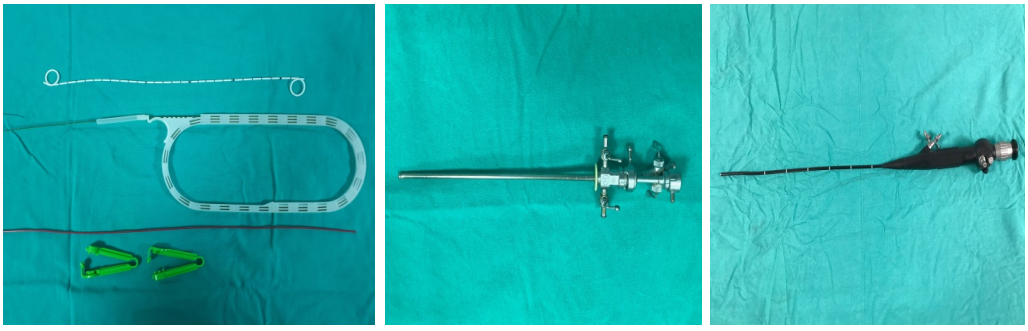
Üreterin dışarıdan basıya uğradığı (özellikle jinekolojik malignitelerde) ve/veya üreterin kendisinden kaynaklanan farklı patolojiler nedeniyle oluşan obstrüksiyonun giderilmesinde başarısız double J stent konulması hikayesi mevcut ise tandem stentler güvenli ve etkili bir seçenektir (18) (Resim 5.1 ve Resim 5.2).

Adım adım cerrahi teknik

Üreteral stent konulması işlemi endoskopik yöntemle retrograd veya antegrad yolla veya açık cerrahi işlemle yapılabilir. Hangi tekniğin seçileceği stentin konulması endikasyonuna, uygulanmakta olan cerrahi tekniğe ve cerrahın tecrübesine göre değişir. Üretere konulacak



Resim 4. 4.7F - 28cm double J stent ve 3F - 12cm double J stent



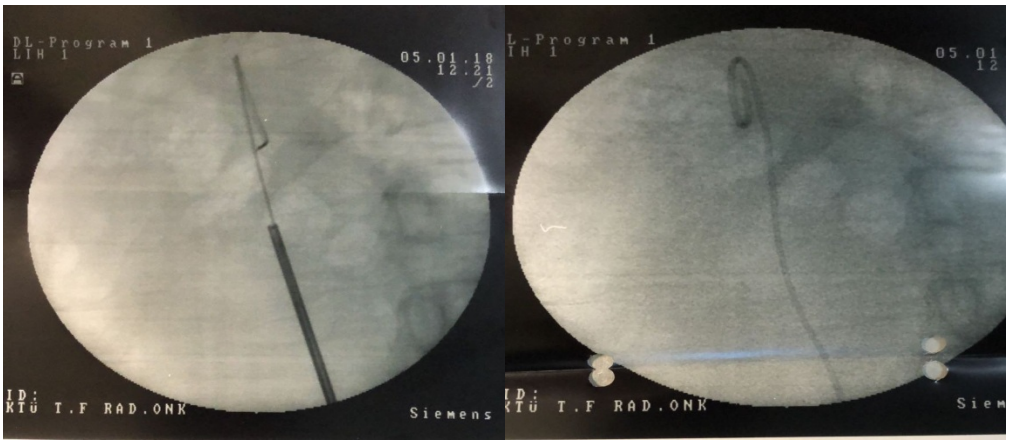
Resim 5. Double J stent, kılavuz teli, iticileri ve klempleri, rijit sistoskop, fleksibl sistoskop,

Resim 6. Direkt üriner sistem grafisinde sağ üretere konulmuş olan Double J stentin görünümü

olan stentin kalınlığı ve uzunluğu hastanın yaşına, üreterinin genişliğine ve uzunluğuna uygun olarak seçilmelidir. Örnek olarak yetişkin bir hastada 4.8-6 Fr kalınlığında ve 24-30 cm uzunluğunda double J stent tercih edilebilirken, 2 yaşındaki bir çocukta ise 3 Fr kalınlıkta ve 10-14 cm uzunluğunda olan bir double J stent tercih edilebilir (Resim 6).

Kapalı uçlu üreteral J stent yerleştirilmesi

Üreter stent uygulamalarında, günümüzde en sık kullanılan yöntem; endoskopik retrograd yaklaşımdır. Stent uygulaması, üreterorenoskopi işlemi sonrasında veya ESWL tedavisi öncesi uygulanabilir. Bu işlem için rijit veya fleksibl sistoskop, stente ait ucu yumuşak bir kılavuz tel (150 cm boyutunda ve teflon kaplı), iticiler, klempler, endovizyon seti ve bazı durumlarda floroskopi cihazına ihtiyaç duyulur (Resim 7.1, Resim 7.2 ve Resim 7.3). Double J stentin lümenine kılavuz teli koyulur. Kılavuz tel üzerinden stentin devamında iticileri de ilerletilir ve klempler ile hem stent hem de iticiler sabitlenerek stent üretere koyulmak üzere hazır hale getirilir. Sistoskopi eşliğinde stent konulacak olan üreter orifisi görülür. Double J stent üreter orifisinden böbrek pelvisine doğru ilerletilir ve aynı esnada floroskopik olarak böbrek pelvisine ulaşması izlenir. Böbrek pelvisine ulaştığı floroskopi ile teyit edildiğinde, double J stentin iticisi sabit tutularak kılavuz tel bir miktar çekilerek üst ucunun böbrek pelvisinde kıvrılması sağlanır. Stentin alt ucu mesane boynu seviye-



Resim 7. Kılavuz telin böbreğe ilerletilmesi ve kılavuz tel üzerinden double J stentin böbrek pelvisine yerleştirilmesi.

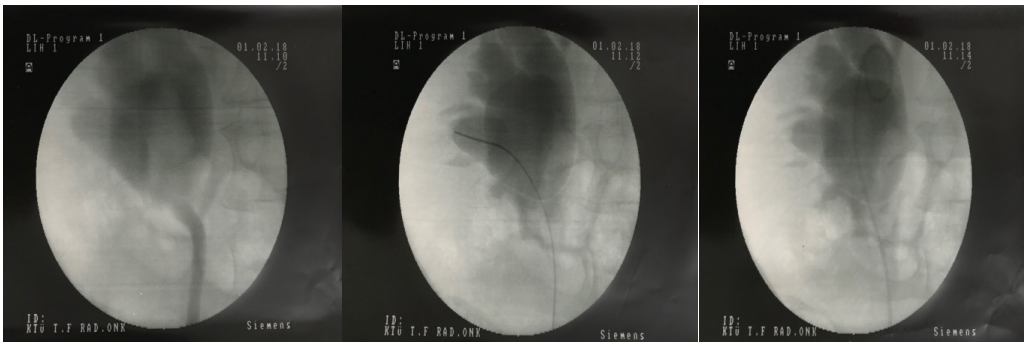
sindeyken itici sabit tutulur ve kılavuz telin tamamı çekilerek alt ucun da mesane içerisinde kıvrılması sağlanır. Böylece üreteral stent doğru bir şekilde üretere konulmuş olur. Rijid veya fleksibl üreterorenoskop ile böbrek pelvisine kadar çıkılmış olan cerrahi işlemler sırasında ise double J stent yine içinde kılavuz teli olacak şekilde, direkt görüş altında stente ait olan iticiler yardımıyla üretere konulabilir. Cerrahi işlem sırasında üretere konulmuş olan stentin yerinde olup olmadığının floroskopi ile kontrolü yapılmamış ise, postoperatif olarak çekilen direkt üriner sistem grafisi ile stentin doğru pozisyonda olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Açık uçlu üreteral J stent yerleştirilmesi

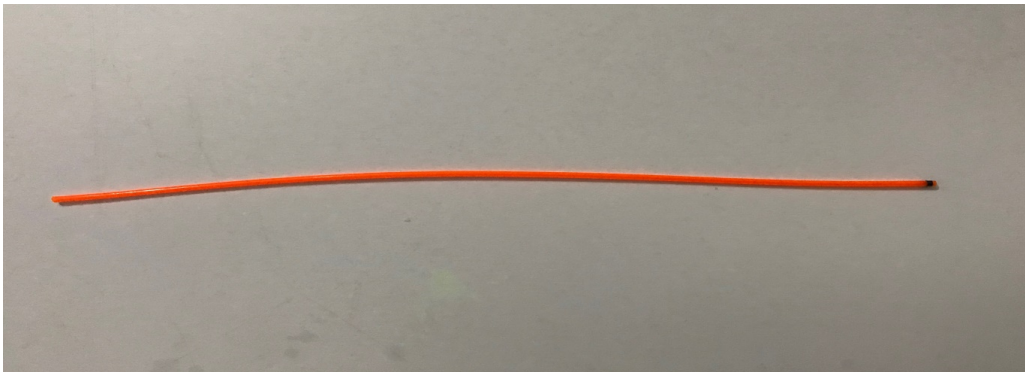
Endoskopik retrograd üreteral stent konulması için kullanılan yöntemlerden birisi de bir kılavuz tel üzerinden iki ucu açık olan üreteral stentin konulması işlemidir. Bu işlem yapılırken ilk olarak sistoskop ile üreter orifisi görülür. Sistoskopun çalışma kanalı içinden bir ucu yumuşak kılavuz tel üreter orifisinden içeri ilerletilir. Kılavuz telin böbrek pelvisi içerisinde kıvrıldığı floroskopi ile teyit edildikten sonra, kılavuz telin üzerinden iki ucu açık üreteral stent itici yardımıyla böbrek pelvisine ilerletilir. Üreteral stentin böbrek pelvisine ulaştığı floroskopi ile teyit edildikten sonra kılavuz tel bir miktar çekilerek stentin üst ucunun böbrek pelvisinde kıvrıldığı gözlenir. Daha sonra endoskopik görüntüde itici mesane boynu seviyesinde görünür hale geldikten sonra kılavuz telin tamamı çekilir ve üreteral stentin alt ucunun da mesane içinde kıvrılması sağlanır (Resim 8.1 ve Resim 8.2).

Zorlu üreterlerde RGP ile üreteral stent yerleştirilmesi

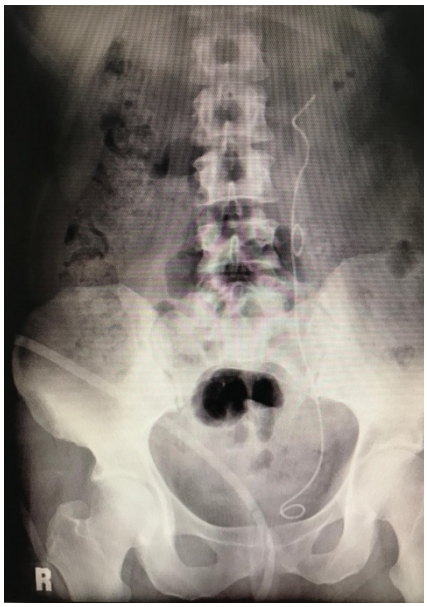
İmpakte üreter taşları veya maligniteye bağlı üreter obstrüksiyonları gibi üreteral kateterizasyonun daha zor olduğu vakalarda ise floroskopinin daha etkin kullanılması üreteral stentin başarılı bir şekilde konulması için önemlidir. Bu olgularda öncelikle retrograd pyelografi filmi çekilerek böbrek pelvisine geçişin olup olmadığının teyit edilmesi önemlidir. Retrograd pyelografide böbreğe geçiş görüldüğünde açık uçlu stentler bir ucu yumuşak kılavuz tel üzerinden üretere güvenle yerleştirilebilmektedir (5) (Resim 9.1, Resim 9.2, Resim 9.3 ve Resim 9.4).



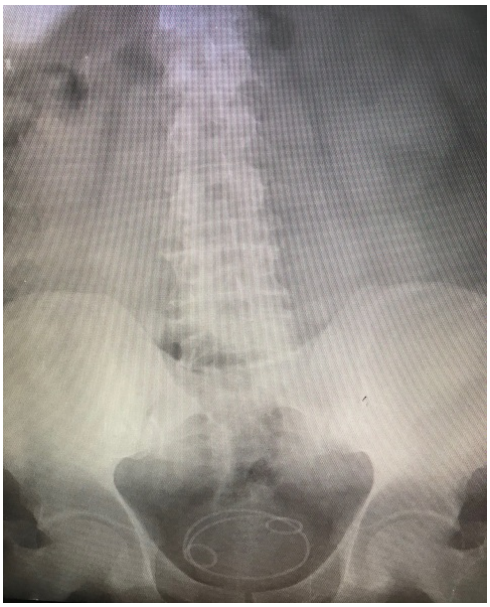
Resim 8.1. Retrograd pyelografi ile böbrek kaliksiyel sistemin görünür hale getirilip pelvise double J kateterin yerleştirilmesi.



Resim 8.2. Bir ucu floroskopik olarak görünen işaretli double J stent iticisi



Resim 9.1. Proksimal migrasyon gösteren üreteral stent



Resim 9.2. Distal migrasyon gösteren üreteral stent

Üreteral stentlerle iligi komplikasyonlar ve çözüm önerileri

Günümüzde üreteral obstrüksiyonun giderilmesinde, litotripsi sonrası, üreteral yaralanmalarda, üretreroneosistostomi cerrahisi gibi birçok endikasyonda kullanılan stentlerin vücut için bir yabancı madde olduğu ve birçok olası komplikasyona sebep olabileceği unutulmamalıdır. Bu nedenle hastaların yaklaşık üçte birinde stentler planlanlanmış olan zamandan daha önce çekilmektedir (17,19).

En sık karşılaşılan komplikasyonların başında stente bağlı irritasyon bulguları ve enfek-

Resim 10. Enkruste ve fragmente olmuş double J stent

siyonlar gelmektedir. Dizüri, suprapubik ağrı ve sıkışma hissi stentin distal ucunun mesane mukozasını irritasyonu ve buna bağlı düz kas spazmına bağlı olarak meydana gelmektedir. Hastaların %80'den fazlasında stent ile ilişkili ağrı, %58'inde iş gücü kapasitesinde azalma görülmektedir. Hastalarda mikroskobik veya makroskobik hematüri de görülebilir. Stentli kalma süresi içerisinde üriner sistem enfeksiyonu gelişmesi en önemli risk faktörlerinden birisidir. Stenti olan hastaların 30. gününde enfeksiyon oranı %6,8 iken, bu oran 90. günde %28,6'ya kadar yükselmektedir. Stente bağlı meydana gelen üriner sistem semptomların tedavisinde analjezikler ve oral antikolinerjikler kullanılabilecek tedavi seçenekleri arasında yer almaktadır. Gelişebilecek üriner sistem enfeksiyonlarının tedavisinde antibiyoterapi uygulanmalıdır (20-24).

Stentlerin kullanımı sırasında gelişebilecek bir diğer komplikasyon da stentlerin migrasyonudur. Stent üretere konulduktan sonra mesaneye doğru (distal) migrasyon gösterebileceği gibi, böbrek yönünde (proksimal) migrasyon da gösterebilir(Resim 10.1 ve Resim 10.2). Stent migrasyonu hastaların yaklaşık %2-8'inde meydana gelebilmektedir. Genellikle üreter uzunluğuna uymayan boyda stent tercih edilmesi veya stentin doğru bir şekilde konulamaması durumunda görülür. Öncelikle doğru stent boyu bulmak için kılavuz tel ile üreteral uzunluk tespit edilmelidir. Distal migrasyonlarda stentin çıkarılıp tekrar takılması gerekirken, proksimal migrasyonlarda üreterorenoskop ile stentin revize edilmesi gerekmektedir (25-26).

Üretere konulan stentin üreter içinde unutulması ve belirlenen zaman sonucunda çıkarılmaması hem hasta hem de hekim açısından birçok problem doğurabilecek bir durumdur. Bu nedenle üreteral stent konulması sonrasında hastalar, stent hakkında ve stentin çekileceği zaman konusunda ayrıntılı bir şekilde bilgilendirilmelidir. Bu konuyla ilgili olarak Lynch ve arkadaşları konulan üreteral stentlerin çıkartılma zamanını geçirmemek için üreteral stentleri izleyen ve stentin çekileceği zamanı otomatik olarak e-posta yoluyla hekime bildiren bir bilgisayar programı geliştirmişlerdir (27).

Enkrustasyon stentlerle ilgili yaşanan bir başka önemli komplikasyon olup, hastalarda stentin kalma süresiyle yakından ilşkilidir. 6-12 hafta kalan stentlerde enkrustasyon %47,5 oranında görülebilmektedir (28). Stentin enkrustasyon miktarı az bir oranda olabileceği gibi, zamanla tüm stentin boylu boyunca taşlaşması sonucu mesane, üreter ve böbrek pelvisinin taş ile dolmasına bile sebep olabilir. Bu derecede oluşabilecek bir enkrustasyon ve taş oluşumu yineleyen taş cerrahilerinin yapılmasına, geç kalınan olgularda ise böbrek fonksiyonunun kaybına bile neden olabilir. Stentlerde meydana gelen enkrustasyon stentin çekilmesi sırasında dirençle karşılaşılana kadar fark edilmeyebilir. Bu nedenle stent çekimi sırasında bir dirençle karşılaşıldığında, stent çekilmek için zorlanmamalı ve mümkünse floroskopi

eşliğinde stent kontrol edilmelidir. Aksi halde stent çekimi için uygulanacak zorlamalar stent fragmantasyonuna, üreter travmasına ve hatta üreter avülsiyonuna neden olabilir (Resim 11.1 ve Resim 11.2). Enkrustasyon olduğu düşünülen bir stent çekimi planlanıyorsa öncesinde bilgisayarlı tomografi (BT) ile stent, varsa taş yükü ve lokalizasyonu önceden değerlendirilmelidir. BT'de belirgin bir enkrustasyon yok ise stentin distal ucu tutularak mümkünse dışarı alınmalı ve floroskopi ile üst uç kontrol edilmelidir. Stentin içinden kılavuz tel yollanarak stent üst ucunun düzeltilmeye çalışılması gerekebilir. Üst ucu düzeltildiği halde çekilmekte zorlanılan stentler, kendi ekseni etrafında çevrilerek hareketlilik kazandırmak yoluyla kontrollü bir şekilde çıkartılmaya çalışılabilir. Ciddi derecede bir taşlaşma söz konusu ise BT'deki lokalizasyon ve taş yüküne göre çekim öncesi ESWL uygulanması, üreterorenoskop eşliğinde oluşmuş olan taşların kırılması, perkutan nefrolitotomi ve gerekirse açık cerrahi gibi tedavi seçenekleri kullanılabilir (5).

Kaynaklar

1. Zimskind PD, Fetter TR, Wilkerson JL. Clinical use of long-term indwelling silicone rubber ureteral splints inserted cystoscopically. J Urol. 1967;97:840–4.
2. Finney RP. Experience with new double J ureteral catheter stent. J Urol. 1978;120(6):678-81.
3. Hepperlen TW, Mardis HK, Kammandel H. Self-retained internal ureteral stents: a new approach. J Urol. 1978;119(6):731-4.
4. Saltzman B. Ureteral stents. Indications, variations, and complications. Urol Clin N Amer. 1988;15:481–91.
5. Campbell-Walsh üroloji, Louis R. Kavoussi, Alan W. Partin, Andrew C. Novick, Craig A. Peters Sayfa 183-188.
6. Riddell J, Denstedt JD. Urolithiasis in pregnancy. Cont Urol. 2000;12(3):12-26.
7. Wilson CH, Bhatti AA, Rix DA, Manas DM. Routine intraoperative ureteric stenting for kidney transplant recipients. Cochrane Database Syst Rev. 2005;(4):CD004925.
8. Eschwège P, Blanchet P, Alexandre L, et al. Infectious complications after the use of Double J ureteral stents. Transplant Proc. 1996;28(5):2833.
9. Haas CA, Reigle MD, Selzman AA, et al. Use of ureteral stents in the management of major renal trauma withurinary extravasation: is there a role? J Endourol. 1998;12(6):545-9.
10. Kim SH, Park B, Joo J, Joung JY, Seo HK, Chung J. Retrograde pyelography predicts retrograde ureteral stenting failure and reduces unnecessary stenting trials in patients with advanced non-urological malignant ureteral obstruction. 2017 Sep 20;12(9): e0184965. doi: 10.1371/journal.pone.0184965.
11. Iserson KV. J.-F.-B. Charrière: the man behind the "French" gauge. J Emerg Med. 1987;5(6):545–8.
12. Wignall GR, Denstedt JD. Ureteral stents. AUA Update Ser. 2008;27(12):102-7.
13. Chew BH, Denstedt JD. Technology insight: novel ureteral stent materials and designs. Nat Clin Pract Urol. 2004;1(1):44-8.
14. Saltzman B. Ureteral stents. Indications, variations, and complications. Urol Clin North Am. 1988;15(3):481-491.
15. Dunn MD, Portis AJ, Kahn SA, et al. Clinical effectiveness of new stent design: randomized single-blind comparison of tail and double-pigtail stents. J Endourol. 2000;14(2):195-202.
16. Kulkarni R, Bellamy E. Nickel-titanium shape memory alloy Memokath 051 ureteral stent for managing long-term ureteral obstruction: 4-year experience. J Urol. 2001;166(5):1750-4.
17. Amiel GE, Yoo JJ, Kim BS, Atala A. Tissue engineered stents created from chondrocytes. J Urol. 2001; 165:2091-5
18. Ozyer U, Dirim A. Tandem ureteral stents in the management of double-J stent dysfunction in gynecological malignancies. Diagnostic and Interventional Imaging Volume 98, Issue 9, September 2017, Pages 601-608.
19. Ringel A, Richter S, Shalev M, Nissenkorn I. Late complications of ureteral stents. Eur Urol. 2000;38(1):41-4.
20. Haleblian G, Kijvikai K, de la Rosette J, Preminger G. Ureteral stenting and urinary stone management: a systematic review. J Urol. 2008;179(2):424-30.
21. Joshi HB, Stainthorpe A, MacDonagh RP, et al. Indwelling ureteral stents: evaluation of symptoms, quality of life and utility. J Urol. 2003;169(3):1065-9.
22. Kehinde EO, Rotimi VO, Al-Awadi KA, et al. Factors predisposing to urinary tract infection after J ureteral stent insertion. J Urol. 2002; 167(3):1334-7.
23. Norris RD, Sur RL, Springhart WP, et al. A prospective, randomized, double-blinded placebo-controlled comparison of extended release oxybutynin versus phenazopyridine for the management of postoperative ureteral stent discomfort. Urology 2008;71(5):792-5.

24. Rane A, Saleemi A, Cahill D, et al. Have stent-related symptoms anything to do with placement technique? J Endourol. 2001;15(7):741-5.
25. Breau RH, Norman RW. Optimal prevention and management of proximal ureteral stent migration and remigration. J Urol. 2001;166(3):890-3.
26. Jeon SS, Choi YS, Hong JH. Determination of ideal stent length for endourologic surgery. J Endourol. 2007;21(8):906-10.
27. Lynch MF, Ghani KR, Frost I, Anson KM. Preventing the forgotten ureteral stent: implementation of a web-based stent registry with automatic recall application. Urology 2007;70(3):423-6.
28. El-Faqih SR, Shamsuddin AB, Chakrabarti A, et al. Polyurethane internal ureteral stents in treatment of stone patients: morbidity related to indwelling times. J Urol. 1991;146(6):1487-91.

11.5. Üriner Sistemde Stentler: Kalıcı Çözüm mü?

Dr. Hüseyin Özgür KAZAN, Dr. Bülent EROL

Üriner sistem drenajı, her ürolog tarafından açık bir şekilde anlaşılması gereken, üriner sistemin temelini oluşturan konulardan biridir. Anatomik olarak üriner sistemin üreter ve üretra gibi, çeşitli sebeplere bağlı obstrükte olabilen, lümenli yapıları mevcuttur. Teknolojik gelişmeler sayesinde açık operasyonların da sayısı zamanla azalmakta ve ürolojik cerrahide endoskopik sistem ve stent uygulamaları sayesinde birçok komplikasyon önlenmektedir. Üriner sistem stentleri endoskopik uygulanabilen ve daha az invaziv tedavilere olanak sağlayan ürünlerdir.

Hem üreteral, hem de üretral stentlerin tipleri ve kullanımı gün geçtikçe değişkenlik göstermektedir.Üreteral stentlerin kullanımı teknoloji ile birlikte cazip hale gelse de, geçmişte üretral darlık tedavisinde kullanılan üretral stentler popülerliğini kısmen yitirmiştir.

Stent takılmasının amaçlarına bakıldığında stentlerin kimisi kalıcı, kimisi de geçici fayda sağlar. Bu bölümde üriner sistemde kullanılan stentlerin endikasyonları, kullanılan biomateryaller, stent tipleri, tedavideki rolleri ve yeni dizayn edilen stentler anlatılacaktır.

Endikasyonlar

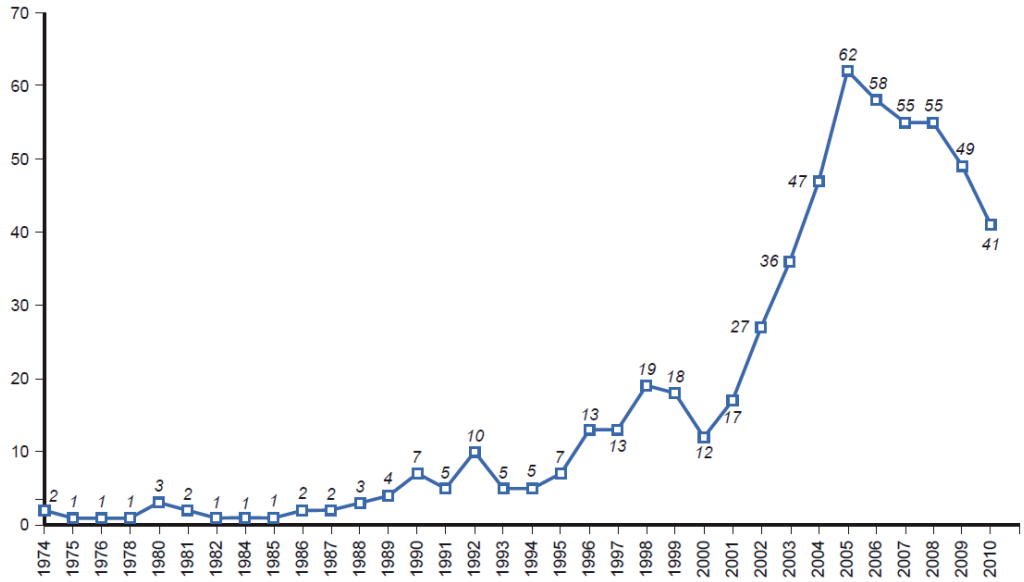
Stentler genel olarak üriner sistemdeki komplet yada parsiyel obstrüksiyonu gidermek yada idrar drenajını sağlamak için kullanılmaktadır. Taş, tümör, fibrotik darlık gibi internal obstrüksiyonlarda veya dışarıdan bası yapan bir tümör, damarsal yapı, retroperitoneal fibrozis, lenfadenopati gibi eksternal obstrüksiyon varlığında stent uygulamaları yapılmaktadır.

Stent uygulamaları definitif tedavi yapılana dek obstrüksiyonu geçici olarak gidermek veya definitif tedavinin mümkün olmadığı, hastanın bu tedaviyi istemediği durumlarda sıklıkla kalıcı olarak da uygulanabilen bir tedavi şeklidir (1).

İdeal Genitoüriner Stent (1)

- Kolay uygulanabilmeli
- İntraluminal veya ekstraluminal obstrüksiyonu engellemeli
- Akışa izin vermeli
- Enfeksiyon ve taşlaşmaya dirençli olmalı
- Üriner sistem içerisinde kimyasal açıdan uyumlu olmalı
- Hastada ek semptom oluşturmamalı

Ürolojik cerrahilerde üreteral stentler 19. yüzyılın başlarından beri önemli rol oynamaktadır (2). İlk olarak kullanılan stentler zaman içerisinde oldukça geliştirilmiş ve her yıl çok daha fazla sayıda yeni stent tipi ve teknolojisi patent almaktadır. 2000'li yıllardan sonra her yıl 30'un üzerinde stent patent almıştır (figür 1) (3). İlk zamanlarda kullanılan stentler, migre olmaya oldukça meğilli ve kendiliğinden sıklıkla düşmekteydi. İlk kancalı, tespitli stent Gibbons ta-



Grafik 1. Üreter stenti patent sayılarının yıllara göre dağılımı (Courtesy Dolcera Patent and Market Research Services)

rafından, (4) ve ilk "Double-J" (DJ) stent Finney ve Hepperlen tarafından geliştirilmiştir (5,6). Bu gelişmelerin sonrasında ise stentler dünya çapında çok yaygın bir şekilde, farklı biçimlerde kullanılmaya başlanmıştır.

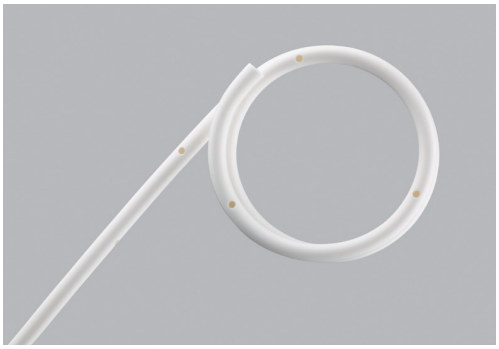
Biyomateryaller

İlk üretilen üreteral stentlerde silikon malzeme kullanılmaktaydı. Silikon materyalin karakteristik özelliği, yüksek sürtünme katsayısı ve fleksibilitedir. Bu özellikleri nedeniyle, silikon malzemeden üretilen stentlerin, obstrükte veya tortioze üreterlerden geçişi oldukça zorlu olmaktadır (5,6).

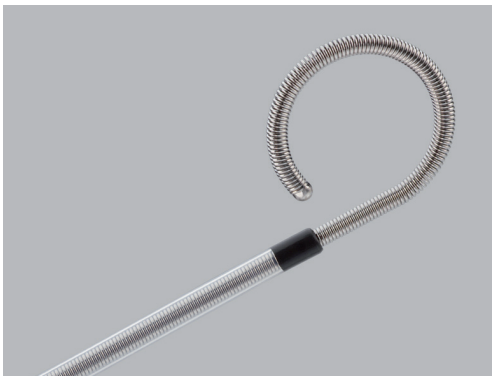
Polietilen ilk olarak 1979 yılında DJ stentlerde kullanılmaya başlandı (7). Polietilen, idrara karşı hassas ve yıpranmaya müsait bir yapıda olmakla beraber, taşlaşmaya eğilimli yapısıyla da tercih edilen bir malzeme olamamıştır. Günümüzde kullanılan stentler sıklıkla; Poliüretan, Silikon veya Silitek (Surgitek), C-Flex (Cook Medical), Percuflex (Boston Scientific), Tecoflex (PNN Medical) gibi tescilli malzemelerden üretilmektedir.

Genellikle kötü huylu patolojilere bağlı gelişen dış basılarda, bu basıya karşı koyabilecek güçte stentler kullanılmalıdır. Metal olmayan stentler ve metal stentler ile ilgili çalışmalar stentlerin dayanıklılıklarını araştırmıştır.,

Radyal basılara en dayanıklı metal olmayan stentin C-flex (Cook Medical, Bloomington,IN) stentler (Resim-1) olduğu görülmüştür (8).



Resim 1. C-Flex (Cook Medical, Bloomington, IN)



Resim 2. Resonance (Cook Medical, Bloomington, IN)

Yapılan diğer çalışmalar ise metalik stentlerin (Resim-2), radyal basıya karşı en dayanıklı stentler olduğu, stent değişimi gereksiniminin bu stentlerle minimalize edilebileceği savunulmuştur (9,10,11). Kötü huylu kitle basıları dışında, iyi huylu kitleye bağlı obstrüksiyonlarda kullanımı ise tanımlanmamıştır.

Metalik stentlerin 4 ayrı tipi bulunmaktadır.

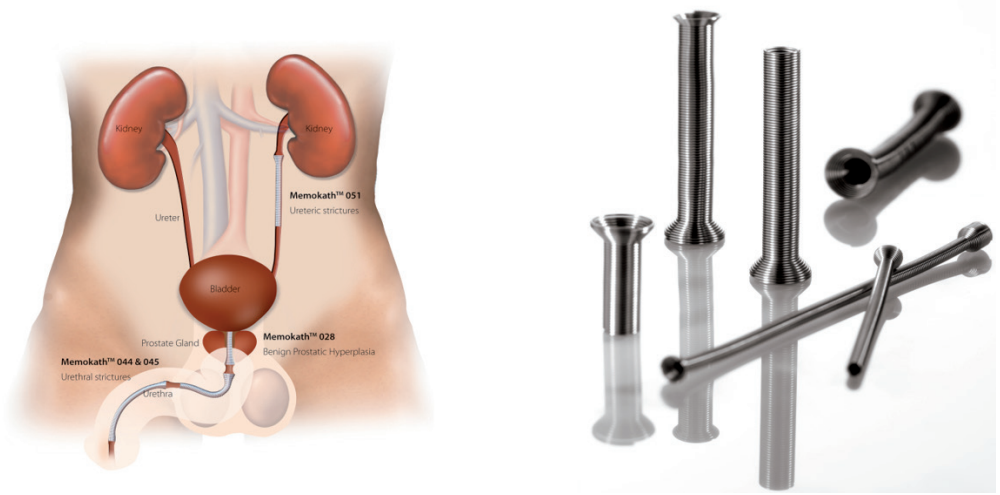
1. Kendi kendine genişleyen,
2. Balon ile genişleyen
3. Kaplı stentler (Resonance),
4. Isı ile genişleyen stentler (Memokath, (PNN Medical, Kvistgaard, Denmark)) (Resim-3).

İlk iki stent kısa olmaları ve değiştirme olanakları kısıtlı olduğu için üreterde artık pek kullanılmamaktadır.

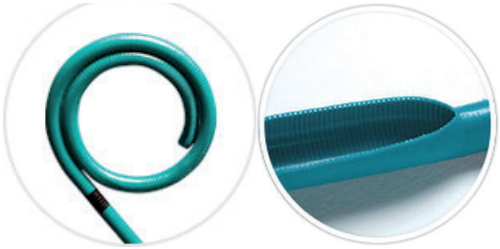
Isı ile genişleyen stentler üreter dışında, benign prostat hiperplazisi ve üretra darlıklarında da kullabilir. Isı ile form değiştirme özellikleri bulunmakta ve özellikle 10 derecenin altında büzüşerek stent çıkartılmasına olanak sağlamaktadır. Bu stentlerin, uzun süre (10.6 ay) yapılan takiplerde açıklığı sağladığı saptanmıştır. (12). Yapılan bazı çalışmalarda da, rutin kullanılan DJ stentlere göre daha iyi tolere edildiği gösterilmiştir (13). Stent migrasyonu %15-18, taşlaşma ise %3-5 oranında bildirilmiştir.

Resonance (Cook Medical, Bloomington, IN) 6 Fr metalik stent, nikel-kobalt-krom-molibdenyum birleşiminden oluşmakta olup, taşlaşmaya oldukça dirençli bir yapıdadır. Rutin kullanılan stentlerle benzer oranlarda (%28-35) başarısızlık bildirilmiştir (9,15).

Metalik stentler, sık stent değişimi gereksinimini ortadan kaldırdığından, morbiditeyi oldukça düşürmektedir. Hiperplastik reaksiyonlar, taşlaşma, tümör büyümesi nedeniyle ise açıklığı sağlama oranları düşük olarak görülmüştür. Yapılan bir retrospektif çalışmada, 119



Resim 3. Memokath (PNN Medical, Kvistgaard, Denmark)



Resim 4. Silhouette stent (Applied Medical Resources Corporation, Rancho Santa Margarita, CA)

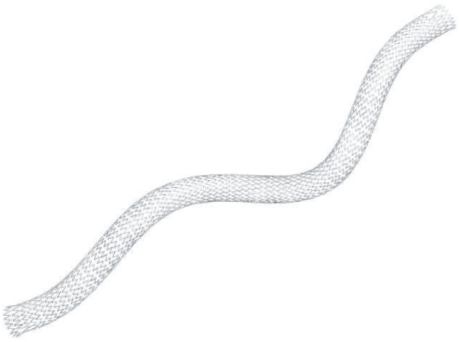
metalik stentli hastanın, 45'inde hiperplastik reaksiyon, taşlaşma veya tümör gelişimi nedeniyle balon dilatasyon veya koaksiyal stentleme gereksinimi olmuştur (9). Yapılan diğer çalışmada, 59 aylık takiplerde habis patolojiler nedeniyle metalik stent takılan 27 hastanın 9'unda üreteral geçişin sağlanamadığı görülmüştür (14).

Yeni metalik stentler ile ilgili çalışmalar devam etmektedir. ***Silhouette stent*** (Applied Medical Resources Corporation, Rancho Santa Margarita, CA) (Resim-4) yumuşak, fakat sarmallarla güçlendirilmiş bir yapıya sahiptir. Bu nedenle basınca karşı dayanıklı ve kinklere karşı koymada başarılı olduğu tespit edilmiştir (16,17). Resonance stente göre %30 daha geniş iç lümene sahip olup, 4,6 Fr, 6 Fr ve 8 Fr tipleri mevcuttur.

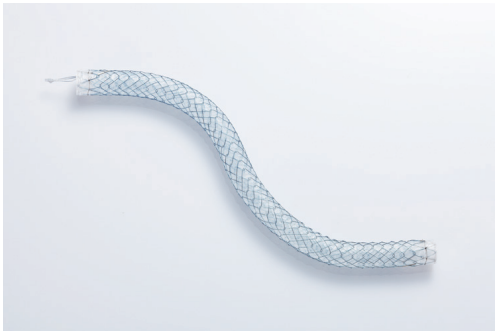
Resim 6. Passage stent (ProSurg, San Jose, CA)

Passage ve ***Snake stentler*** (ProSurg, San Jose, CA) (Resim 5 ve 6) daha sıkı sarmallardan oluşmakta olup daha esnek bir yapıya sahiptir. Dışarıdan radyal bir basıya karşı her iki stentin de, silhoutte stentlere oranla daha dayanıklı olduğu yapılan çalışmalarda saptanmıştır (18).

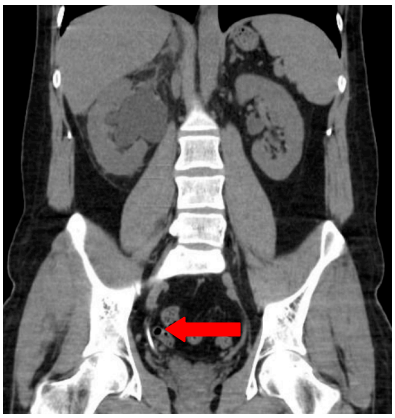
Uventa stent (Taewoong Medical, Gimpo, South Korea) (Resim-7,8) nikel ve titanyumdan üretilen, 21-24-30 Frençlik geniş kalibreye sahip, ısı ile genişleyebilen bir stenttir. Dış tabakası sürtünmeyi artırarak migrasyonu önler. İç ve dış tabakası arasında politetrafloroetilen (PTFE; Teflon); vardır. Bu tabaka saye-



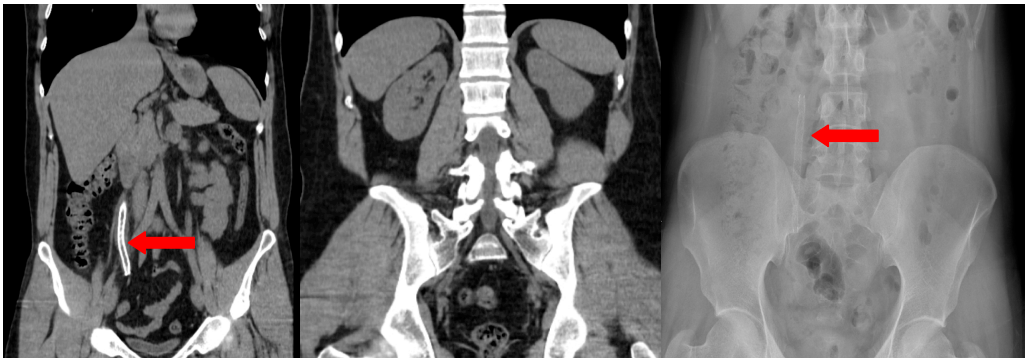
Resim 5. Snake stent (ProSurg, San Jose, CA)



Resim 7. Uventa stent (Taewoong Medical, Gimpo, South Korea)



A. Preoperatif yıllık DJ stent, Grade 3 Hidronefroz



B. BT'de Uventa stent C-Hidronefroz gerilemiş D-Grafide Uventa stent

Resim 8. Uventa stent radyolojik görüntüsü-Hidronefrozun Kaybolması (İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Kliniği arşivinden)

sinde de lümene doğru hiperplastik büyüme engellenir (19). Uventa stentlerde migrasyon hiç bildirilmemiş (20), primer açıklığı sağlamada 7,3 aylık takipte %100 başarı sağladığı görülmüştür (21,22). 17 aylık takiplerinde ise bu oran %64,8'e gerilemiştir. Geniş kalibreye sahip ve obstrüksiyonu aşmada zorlanılan vakalarda kullanılan bir diğer stent nikel-titanyumdan üretilen ***Memokath 051 stentlerdir*** (PNN Medical, Kvistgaard,Denmark) (Resim-3). Memokath'in 10,5-12 Fr tipleri bulunmakla birlikte, genişlemeyen yapıda bir gövdeye ve sabitleme amacıyla çan şeklinde-ısı ile 22 Fr 'e genişleyebilen alt kısma sahiptir. Obstrüksiyon durumuna göre 30, 60, 100, 150, 200 mm uzunlukta tipleri mevcuttur.

Allium stent (Allium Medical Solutions, Israel) (Resim-9) yine nikel ve titanyumdan üretilmekte olup, biyo-uyumlu kaplamasıyla (Elasteon=Poliüretan ve silikon elastomer) tolerabilitesi yüksektir. 24 Fr ve 30 Fr gibi yüksek kalibreli; 10-12 cm uzunlukta tipleri mevcuttur. Öncelikle distal üreterde kullanılmak amacıyla üretilmiş ve distal kısmında mesane içerisine uzanan bir kısmının olması stent çıkarılmasına olanak sağlamaktadır. Bu stent ile ilgili sınırlı çalışmada %95'in üzerinde açıklığı sağladığı ve %14 stent migrasyon oranı bildirilmiştir (23).

Resim 9. Allium Stent (Allium Medical Solutions, Israel)

Stent uzunluğu

Takılacak stentin uzunluğunu belirlemede kullanılacak bazı metodlar öne sürülmüştür. Bu uzunluğu belirlemede en kesin metod 5fr üreter kateteri kullanılarak endoskopik üreteral uzunluğun belirlenmesidir. Pratikte ise operasyon süresinin uzatacağından genel olarak tercik edilmemektedir. Hastanın yaşı ve boyuna göre tahmini bir uzunluk tercihi pratikte sıklıkla uygulansa da optimal uzunluğu tahmin etmek amacıyla birçok çalışma yapılmıştır.

Hastanın boyuna göre stent uzunluğu tahmini Pilcher ve ark. tarafından önerilmiş ve birçok çalışmada geçerli bir metod olarak sunulmuştur (24,25,26).

<178 cm = 22cm'lik stent

178-193 cm = 24 cm'lik stent

>193 cm = 26 cm'lik stent

Paick ve ark. preoperativ intravenöz pyelografi ile üreterovezikal bileşkeden üreteropelvik bileşkeye kadar direkt uzunluk ölçümünün gerçek üreteral uzunluğu belirlemede daha avantajlı olduğunu göstermişlerdir(27).

Daha güncel çalışmalarda ise bilgisayarlı tomografi ile üreteral uzunluk ölçümünün diğer metodlara oranla daha başarılı olduğu gösterilmiştir (28,29,30).

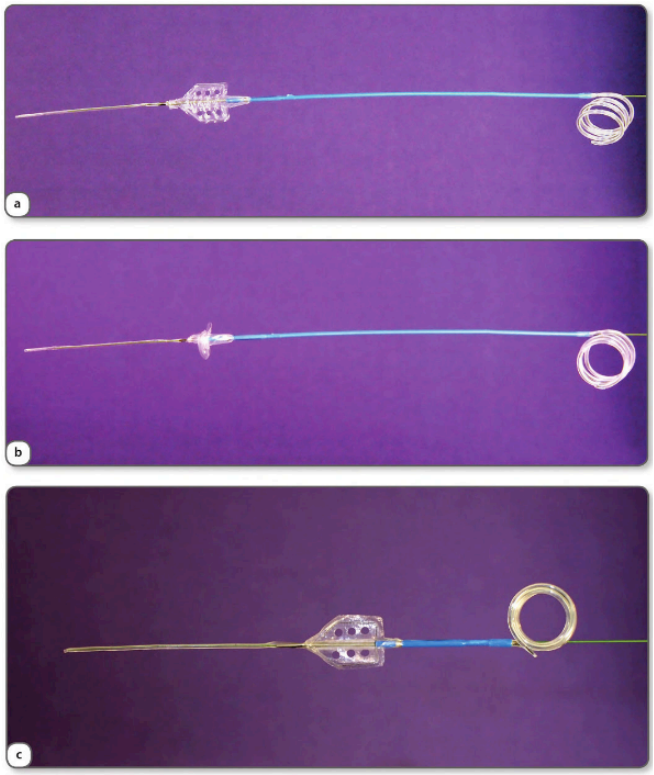
Çocuklarda ise stent uzunluğunu belirlemede "yaş + 10 cm" formülü kullanılarak uzunluk tahmini yapılabilir. Bu formül; yaş, cinsiyet ve lateraliteden bağımsız olarak stent uzunluğunu tahmin etmede kullanılabilir (31,32).

Yeni Dizaynlar

Çevre doku ile ilişkiyi minimalize etmek ve etkileşimi önlemek amacıyla ***3 Fr MicroStent*** (Percutaneous Systems, Palo Alto, CA) (Resim-10) üretilmiştir. Proksimalde sabitleyici bir film yapısına sahiptir. Obstrüksiyonun üzerinde, içerisindeki guide'ın çekilmesiyle birlikte sabitleyici bir film açılır. İdrar drenajı açısından, standard kullanılan 4.7 Fr DJ stentlerle aynı oranda drenajı sağladığı görülmüştür. İnce yapısı sayesinde de taşı olan hastalarda, spontan taş pasajını da sağlayacağı çalışmalarda gösterilmiştir (33)

Open-Pass üreteral stent (Fossa Medical, Sandy Hook, CT) 15-17 Fr, üreter boyunca radiyal olarak 20 Fr 'e kadar genişleyebilen bir stenttir. Primer amacı ESWL sonrası taşın yakalanması ve stent çekilmesiyle taşların da çıkartılmasıdır (34).

Magnetip stent (Surgitek, Medical Engineering Company,Racine, WI) stent çekilmesi için tekrar bir invaziv girişim yapılmasını önlemek amacıyla geliştirilmiştir. Stentin distal kısmında bulunan manyetik kısım yardımıyla stent noninvaziv bir şekilde çıkartılabilir. Kadınlarda %100 ve erkek hastalarda da %75-97 arasında başarı bildiren çalışmalar mevcuttur (35,36).



Resim 10. 3 Fr MicroStent (Percutaneous Systems, Palo Alto, CA)
a. 15 cm Microstent açılmamış halde, solda sabitleyici kısım ve sağda coil ile mesaneye oturup retrograd gidişi engeller
b. 15 cm Micostent açılmış halde, içteki obturator çekilip, üretere takılması sağlanır
c. 3 cm Microstent , distal üreter taşları için (39)

Üretral stentler

Travma ya da enfeksiyonlara sekonder ortaya çıkabilen ve tekrarlama eğilimi olan üretra darlıklarının tedavisinde de üretral stent kullanılabilir. Üretral stentlerin geçici tipleri olduğu gibi, kalıcı tipleri de mevcuttur.

Endoskopik operasyonlardan fayda görmeyen hastalarda, epitelizasyonu önlemek amacıyla 6 ay veya 1 yıl süreyle darlık lokalizasyonunda tekrarlamayı önlemek için , üretral stent takılabilir. Bir çalışma da, eksternal sfinkterin distalinde darlık olan ve tekrarlayan üretrotomi interna operasyonları geçirmiş 18 hastadaki üretral stent sonuçları değerlendirilmiştir. Stent ortalama 8 ay tutulmuş ve hiçbirinde taşlaşma veya obstrüksiyon gözlenmemiştir. Sadece 1 hastada darlık tekrarlaması üzerine tekrar stent takılmıştır (37).

Kalıcı üretral stentlerin kimi çalışmalarda yüksek başarı oranları bildirilmiş, bunun yanında da bazı limitasyonları saptanmıştır. ***UroLume*** üretral stent bu stentler içerisinde en sık kullanılanı olup, sadece bulber üretra da lokalize kısa darlıklarda kullanılmaktadır.

De Vocht ve ark. yaptığı uzun dönem takiplerde (10 yıllık) 15 hastadan yalnızca 2 hastanın stentten memnun kaldığını belirtmiştir. Urge ve Stres inkontinansın yanında ejakulasyon sırasında rahatsızlık hissi sık belirtilen semptom-

Resim 11. Mıknatıs yardımıyla stent çekilmesi (Surgitek, Medical Engineering Company, Racine, WI)

lar olmuştur. Erken dönem memnuniyeti daha yüksek olsa da, uzun dönemdeki sonuçlarına bakıldığında kalıcı fayda sağladığı ancak yaşam kalitesini olumsuz yönde etki etkilediği gösterilmiştir (38).

Rekonstrüktif cerrahilerde kullanımı

Stentlerin rekonstruktif cerahilerde kullanımının başlıca iki amacı bulunmaktadır. İlk olarak stentin iskelet görevi görerek, çevresinde organize bir iyileşmenin gerçekleşmesi, ikinci olarak da idrarın operasyon lojunu engelsiz olarak geçmesidir. Üreter travmalarında, üreteral rekonstruksiyonlarda, piyeloplastide, üreteroüreterostomide bu amaçla kullanılmaktadır.

Stentin bu anlamda en önemli kullanımlarından birisi de renal transplantlarda kullanımıdır. Yapılan bir metaanalizde, renal transplantta rutin profilaktik stent takılmasının major ürolojik komplikasyon oranlarını azalttığı belirtilmiştir (40).

Çözüm mü?

Stent teknolojisi ilk başta verilen grafikte de gösterildiği gibi, her gün üzerine ekleyerek gelişmektedir. Stentlerin kalıcı çözüm sağlayıp sağlamadığı da aslında hasta bazında değerlendirilmelidir. Üreteral stentlere bakacak olursak sıklıkla tıkanıklığı gidermek amacıyla geçici olarak uygulanmaktadır. Genç yaştaki bir üreter taşı hastasına geçici bir çözüm sunarken, ileri yaşta ve ileri derecede komorbiditeleri olan bir hastada kalıcı çözüm sunabilmektedir. İlk hastada kalıcı tedaviye kadar, semtomları gidermeyi, üriner enfeksiyonu azaltmayı sağlarken; diğer bir senaryoda ise kür sağlayıcı tedavi uygulanma imkanı olmayan veya invaziv bir tedaviyi istemeyen hastada kalıcı bir çözüm olabilir. Stentlerin böylesine kalıcı bir çözüm sağlaması da yeni geliştirilen stentlerin; migrasyona, taşlaşmaya, enfeksiyona daha dirençli olmasıdır.

Kaynaklar

1. Thomas Tailly, MD, MSc, and John D. Denstedt, MD, FRCSC, FACS. Fundamentals of urinary tract drainage, Campbell-Walsh Urology, 11th Edition, Alan j. Weın, md, phd (hon), facs, Philadelphia, Elsevier, 2016, 126-127.
2. Shoemaker GE. IV. An Improvement in the Technique of Catheterization of the Ureter in the Female. *Annals of Surgery*. 1895;22(5):650-654.
3. Thomas Tailly, MD, MSc, and John D. Denstedt, MD, FRCSC, FACS. Fundamentals of Urinary Tract Drainage, Campbell-Walsh Urology, 11th Edition, ALAN J. WEIN, MD, PHD (HON), FACS, Philadelphia, Elsevier, 2016, 126-127
4. Gibbons RP, Correa RJ, Cummings KB, et al. Experience with indwelling ureteral stent catheters. J Urol 1976;115:22–6.
5. Finney RP. Experience with new double J ureteral catheter stent. J Urol 1978;120:678–81.
6. Hepperlen TW, Mardis HK, Kammandel H. Self-retained internal ureteral stents: a new approach. J Urol 1978;119:731–4.
7. Zimskind PD, Fetter TR, Wilkerson JL. Clinical use of long-term indwelling silicone rubber ureteral splints inserted cystoscopically. J Urol 1967;97:840–4.
8. Hal K. Mardis, Thomas W. Hepperlen, Henry Kammandel, Double pigtail ureteral stent, In Urology, Volume 14, Issue 1, 1979, Pages 23-26
9. Hendlin K, Vedula K, Horn C, et al. In vitro evaluation of ureteral stent compression. Urology 2006;67:679–82.
10. Liatsikos EN, Karnabatidis D, Katsanos K, et al. Ureteral metal stents: 10-year experience with malignant ureteral obstruction treatment. J Urol 2009; 182:2613.

11. Ilie CP, Mischianu D. Editorial comment on: Ureteral obstruction: is the full metallic double-pigtail stent the way to go? Eur Urol 2010; 57:486.
12. Meria P. Editorial comment on: Ureteral obstruction: is the full metallic double-pigtail stent the way to go? Eur Urol 2010; 57:487
13. Kulkarni RP, Bellamy EA. A new thermo-expandable shape-memory nickeltitanium alloy stent for the management of ureteric strictures. BJU Int 1999;83:755–9.
14. Maan Z, Patel D, Moraitis K, et al. Comparison of stent-related symptoms between conventional double-J stents and a new-generation thermoexpandable segmental metallic stent: a validated-questionnaire-based study. J Endourol 2010;24:589–93.
15. Kadlec AO, Ellimoottil CS, Greco KA, Turk TM. Five-year experience with metallic stents for chronic ureteral obstruction. J Urol 2013; 190:937
16. Goldsmith ZG, Wang AJ, Bañez LL, et al. Outcomes of metallic stents for malignant ureteral obstruction. J Urol 2012;188:851–5.
17. Pedro RN, Hendlin K, Kriedberg C, et al. Wire-based ureteral stents: impact on tensile strength and compression. Urology 2007;70:1057–9.
18. Christman MS, L'Esperance JO, Choe CH, et al. Analysis of ureteric stent kinking forces: the role of curvature in stent failure. BJU Int 2010;105:866–9, discussion 868–9.
19. Hendlin K, Korman E, Monga M. New metallic ureteral stents: improved tensile strength and resistance to extrinsic compression. J Endourol 2012;26:271–4.
20. Chung HH, Lee SH, Cho SB, et al. Comparison of a new polytetrafluoroethylene-covered metallic stent to a noncovered stent in canine ureters. Cardiovasc Intervent Radiol 2008;31:619–28.
21. Chung KJ, Park BH, Park B, et al. Efficacy and safety of a novel, doublelayered, coated, self-expandable metallic mesh stent (Uventa) in malignant ureteral obstructions. J Endourol 2013;27:930–5.
22. Kim JH, Song K, Jo MK, et al. Palliative care of malignant ureteral obstruction with polytetrafluoroethylene membrane-covered self-expandable metallic stents: initial experience. Korean J Urol 2012;53:625–31.
23. Moskovitz B, Halachmi S, Nativ O. A new self-expanding, large-caliber ureteral stent: results of a multicenter experience. J Endourol 2012;26:1523–7.
24. Pilcher JM, Patel U. Choosing the correct length of ureteric stent: a formula based on the patient's height compared with direct ureteric measurement. Clin Radiol 2002;57:59–62.
25. Hruby GW, Ames CD, Yan Y, et al. Correlation of ureteric length with anthropometric variables of surface body habitus. BJU Int 2007;99: 1119–22.
26. Ho CH, Huang KH, Chen SC, et al. Choosing the ideal length of a doublepigtail ureteral stent according to body height: study based on a Chinese population. Urol Int 2009;83:70–4.
27. Paick SH, Park HK, Byun SS, et al. Direct ureteric length measurement from intravenous pyelography: does height represent ureteric length? Urol Res 2005;33:199–202.
28. Kawahara T, Ito H, Terao H, et al. Which is the best method to estimate the actual ureteral length in patients undergoing ureteral stent placement? Int J Urol 2012d;19:634–8.
29. Shrewsberry AB, Al-Qassab U, Goodman M, et al. A +20% adjustment in the computed tomography measured ureteral length is an accurate predictor of true ureteral length before ureteral stent placement. J Endourol 2013;27:1041–5.
30. Barrett, K., et al. (2017). "Intraoperative Radiographic Determination of Ureteral Length as a Method of Determining Ideal Stent Length." J Endourol 31(S1): S101-s10
31. Palmer JS1, Palmer LS., Determining the proper stent length to use in children: age plus 10. J Urol. 2007 Oct;178(4 Pt 2):1566-9. Epub 2007 Aug 16.
32. Resnick MI, Elder JS, Atala A, et al. Determining the proper stent length to use in children: age plus 10. J Urol 2007;178:1566–9.
33. Lange D, Hoag NA, Poh BK, et al. Drainage characteristics of the 3F Micro- Stent using a novel film occlusion anchoring mechanism. J Endourol 2011;25:1051–6.
34. L'Esperance JO, Rickner T, Hoenig D, et al. Ureteral expanding stent: a new device for urolithiasis. J Endourol 2007;21:533–7.
35. Macaluso JN, Deutsch JS, Goodman JR, et al. The use of the Magnetip double-J ureteral stent in urological practice. J Urol 1989;142:701–3.
36. Taylor WN, McDougall IT. Minimally invasive ureteral stent retrieval. J Urol 2002;168:2020–3.
37. Yachia D, Beyar M. Temporarily implanted urethral coil stent for the treatment of recurrent urethral stricture: a preliminary report. J Urol 1991; 146:1001–4.
38. De Vocht TF, van Venrooij GE, Boon TA. Self-expanding stent insertion for urethral strictures: a 10-year follow-up. BJU Int 2003;91:627–30.
39. Noor Buchholz, Oliver Hakenberg, Christian Bach, Junaid Masood. Handbook of Urinary Stents: Basic Science and Clinical Applications. 16-17
40. Wilson CH, Rix DA, Manas DM. Routine intraoperative ureteric stenting for kidney transplant recipients. Cochrane Database Syst Rev 2013;(6):CD004925.

Artifisyel Üriner Sfinkter 12

12.1. Güncel Artifisyel Üriner Sfinkter Tipleri

Dr. Burhan COŞKUN, Dr. Rahmi ONUR

Giriş

Post prostatektomi inkontinans (PPİ), hayat kalitesi üzerine olumsuz etkileri olan ve ekonomik etkileri olan bir durumdur (1). PPİ genellikle pelvik taban egzersizleri ile bir yıl içinde düzelmekle birlikte, hastaların %5-10' unda devam etmektedir (2). Yeterli iyileşme sağlanmayan bu hastalarda cerrahi tedaviler uygulanabilir. Hafif ve orta derecede inkontinansı olan erkelerde "male sling" uygulamaları tercih edilebilir. Şiddetli inkontinansı olan hastalarda "male sling" ler genellikle yetersiz kalmaktadır. Bu hasta grubunda artifisyel üriner sfinkter (AÜS) uygulamaları tercih edilen tedavi şeklidir. AÜS, erkeklerde post prostatektomi inkontinasının cerrahi tedavisinde altın standart tedavi yöntemini oluşturmaktadır (3).

AMS 800 (American Medical Systems, Minnetonka, MN, USA) etkinlik ve güvenirlilik konusunda en fazla bilgi birikiminin olduğu ve bugüne kadar en fazla kullanılmış olan AÜS modelidir (4). AMS 800'ün %80'lere kadar çıkan kontinans ve %90' a kadar varan hasta memnuniyet oranına rağmen bazı hastalar için kullanım güçlüğü, ve hastaların üçte birinde revizyon gerektirmesi yeni AÜS modelleri arayışını doğurmuştur (5, 6). Geliştirilen modeller AMS 800'e ait sorunları çözmede alternatif oluşturmakla birlikte yeni sorunları beraberinde getirmiştir (7).

Bu bölümde erkek stres üriner inkontinansı tedavisinde kullanılan AÜS tiplerine yer verilmiştir.

AMS 800

İlk AÜS benzeri prototip 1973 yılında geliştirilmiş ve yıllar içinde günümüzde kullanılan AMS 800 (American Medical Systems, Minnetonka, MN, USA) halini almıştır (3, 8, 9).

AMS 800, üretral sfinkterin fonksiyonunu taklit ekmek üzere dizayn edilmiş silikon yapıda bir cihazdır. Bulboz üretra veya mesane boy-

Resim 1. AMS 800 (American Medical Systems, Minnetonka, MN, USA)

nu etrafında şişirilebilen bir kelepçe, basıncı düzenleyen bir rezervuar ve kontrol pompasından oluşmaktadır (Resim 1). Bu üç komponent kendi üzerinde katlanmaya karşı dirençli bir tüp ile birbirine bağlanır. Kelepçenin çapı 3,5-11cm. arasında değişmektedir (9, 10). Kelepçe ve pompa antibiyotik kaplama sistemi, InhibiZone™ ile kaplanabilir. Rezervuar 41-100cmH_20 arasında değişen basınç oluşturabilmekle birlikte genellikle 61-70cmH_20 arasında bir basınç tercih edilmektedir. Rezervuar genellikle retzius boşluğuna yerleştirilir. Kontrol pompası subdartal poşa yerleştirilir ve iki parçadan oluşmaktadır. Pompanın alt kısmı, hastanın eli ile sıkma işlemine izin veren bir yapıda olup, üst kısmında ise direnç valfleri ve deaktivasyon düğmesi bulunmaktadır. Hasta idrar yapmak istediğinde kontrol pompasını birkaç kez sıkıp bırakarak kelepçe içindeki sıvının rezervuara gönderilmesini böylece üretral direncin kaldırılmasını sağlar. İşeme tamamlandıktan sonra rezervuardan kelepçeye sıvı iletimi otomatik olarak gerçekleştirilerek sistem aktive edilir.

AMS 800'ün etkinliği günlük ped kullanımı (0-1) olarak değerlendirildiğinde %60-90' lık bir başarı bildirilmektedir ve yüksek hasta memnuniyet oranına sahiptir (8, 9, 11, 12). Bununla birlikte, hastanın el becerisine bağımlı olması, sabit bir manşet geometrisine sahip olması ve cihaz yerleştirildikten sonra üretral atrofiyi önlemek için manşet basıncının düzenlememesi başlıca olumsuz yönlerini oluşturmaktadır (5).

Protez enfeksiyonu, üriner retansiyon, üretral atrofi, üretral erozyon ve mekanik disfonkisyon başlıca komplikasyonlarını oluşturmaktadır. Güncel serilerde bildirilen enfeksiyon oranları %1-8 arasında değişmektedir. Genellikle skrotal eritem ve endürasyon bulguları ortaya çıkaran protez enfeksiyonlarında tüm bileşenlerin çıkarılması önerilmektedir (5).

Üriner retansiyon genellikle post operatif enflamasyona bağlı birkaç gün içinde düzelmektedir. Üriner retansiyon durumunda mümkün olan en küçük çaplı katater kullanılmalı ve eğer 48 saatten fazla sürerse suprapubik kateterizasyon uygulanmalıdır.

Üretral yaralanma ve erozyon öyküsü olan hastalarda AMS 800 transkorporeal olarak yerleştirilebilir. Bu yöntem ile daha düşük oranlarda komplikasyon bildirilmiştir (13).

AUS 800 yerleştirilmesi sonrası hastaların %10-15'inde idrar kaçırma bildirilmiştir. Bu hastalarda mevcut kelepçenin yanına ikinci bir kelepçe eklenmesi kontinansın sağlanmasına katkıda bulunabilir (14).

FlowSecure

FlowSecure (Barloworld Scientific Limited, Stone, UK) 2006 yılında İngiltere'de geliştirilmiştir (7). AMS 800'den farklı olarak tek parça halinde üretilmiş olan ve total kapasitesi 30 ml olan iki rezervuar balona sahip silikon yapıda bir protezdir. Rezervuarlardan ilki AMS 800' e benzer bir prensip ile dolum fazındaki üretral basıncı kontrol ederken ikinci rezervuar intraabdominal ani basınç artışlarında kısa süreler için devreye girmek üzere oluşturulmuştur (Resim 2).

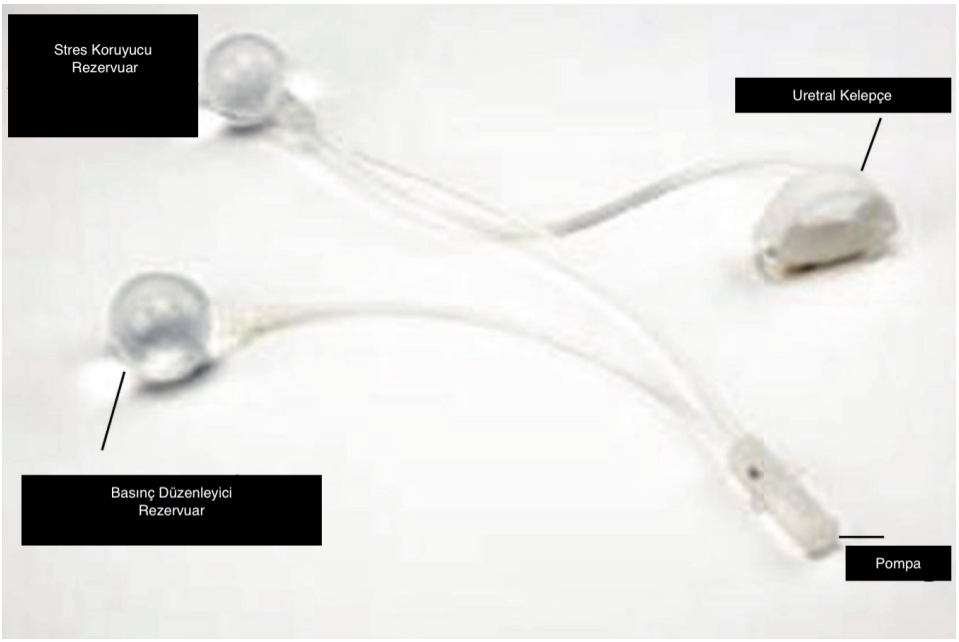
İntra-abdominal basıncın artmadığı durumlarda kelepçe içindeki basınç 40 cm H20' yu geçmemekte ve böylelikle üretral erozyon riskine yönelik avantaj elde edilmektedir. Stres koruyucu balon ise 80 cm H20 ya kadar koruma sağlar. Protez içindeki sıvı basıncı skrotumdaki kontrol pompasında bulunan kendinden kapanan porta salin solüsyonu eklemek ya da çekmek yoluyla ayarlanabilmektedir. FlowSecure, temel olarak AMS 800 de yaşanan iki soruna alternatif olarak geliştirilmiştir: 1) Ani gelişen intraabdominal basınç artışlarına daha iyi uyum sağlamak 2) kelepçenin neden olduğu üretral atrofiye engel olmak (7).

Kolay implantasyonu, mekanik disfonksiyon riskinin düşük olması ve hastanın ihtiyaçlarına göre ayarlanabilir olması ile dikkat çekmektedir.

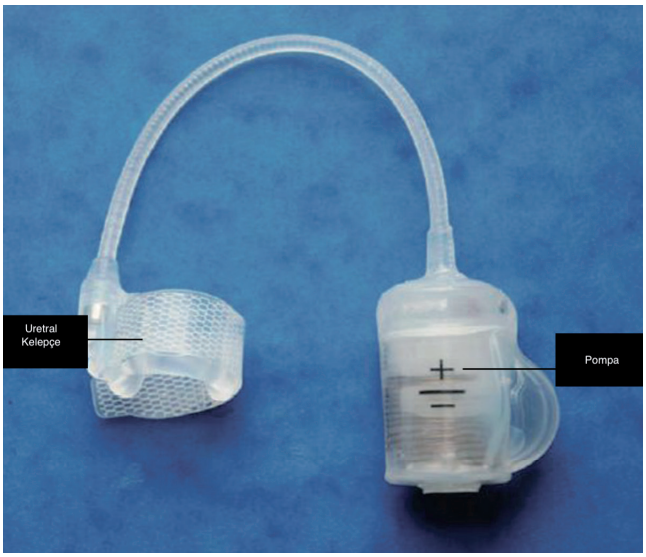
FlowSecure ile ilgili literatürde uzun dönem çalışmaları sınırlıdır. Dokuz hastadan oluşan erken dönem çalışmada umut verici bulgular olmakla birlikte, 100 hastalık bir seride enfeksiyon, perforasyon, ve mekanik disfonksiyon nedeniyle %28'lik bir eksplantasyon oranı bildirilmiştir (15, 16). Ayrıca, hasta için uygun basıncın bulunmasına kadar ortalama üç işlem gerektiği bildirilmiştir (7).

Zephyr ZSI 375

Zephyr ZSI 375, (Mayor Group, Villeurbanne, France) tek parça halinde slikondan üretilmiş bir protezdir. Sirkürler bir üretral kelepçe ve skrotuma yerleştirilen basınç ayarlayıcı rezervuardan oluşmaktadır (Resim 3) (6, 7). Silikon kelepçenin çapı 3,75–5 cm. aralığında değişmekte ve 60-100cmH_2O basıncında direnç oluşturabilmektedir. Basınç ayarlayıcı rezervuarda: aktivasyon düğmesi, hidrolik devre ve kompansasyon için poş bulunmaktadır. Mesane dolum fazında rezervurada bulunan yaylı piston mekanizması sıvıyı manşetin içinde tutmaktadır. Aktivasyon düğmesine basılınca



Resim 2. FlowSecure (Barloworld Scientific Limited, Stone, UK)



Resim 3. Zephyr ZSI 375, (Mayor Group, Villeurbanne, France)

piston aşağı doğru inerek manşet içindeki sıvının kompansasyon poşuna dolması sağlanır ve böylece üretra genişleyerek hasta idrarını yapar. İki-üç dakika içinde piston otomatik olarak yukarı pozisyona geçerek üretranın kapanması sağlanır. (6, 7)

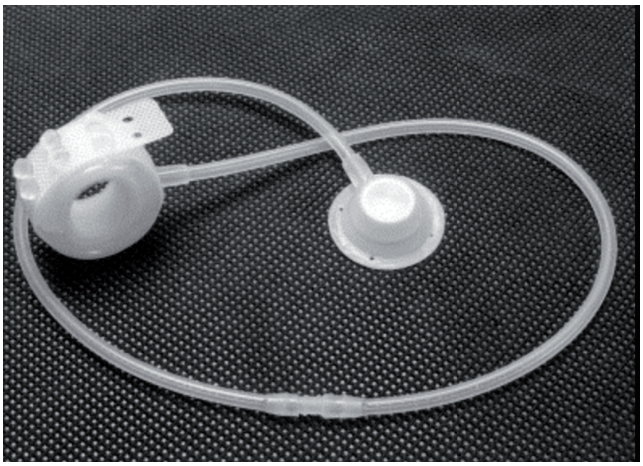
Zephyr, ZSI 375'in AMS 800'e göre teorik olarak avantajları operasyon sonrası kompansasyon poşuna sıvı eklenmesi ya da sıvı çekilmesine izin vermesi ve retropubik alanda ekstra bir rezervuarın olmaması ve böylelikle migrasyon veya perforasyon riski taşımamasıdır.

Zephyr, ZSI 375 ile literatürde yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Stearman ve ark.' nın median takip süresi 15,4 ay olan 36 hastalık retrospektif çalışmalarında bir hastada erozyon ve üç hastada enfeksiyon nedeniyle protezin çıkarıldığı bildirilmiştir. Cihazın aktivasyonundan 3 ay sonra hastaların %78'inde ve 6 ay sonra %73'ünde sosyal kontinans sağlandığı bildirilmektedir (17).

Periüretral konstriktör

Periüretral konstriktör (PC, ACUAD-D Slimed, Rio de Janeiro, Brazil) ilk olarak 1997'de O' Vilar tarafından nöropatik sfinkterik yetmezliği olan bir çocukta uygulanmıştır. PC, kapalı hidrolik devreyle birbirine birleştirilen bir kelepçe ve otomatik olarak kapanan bir valf sistemi bulunan rezervuar kısımlarından oluşmaktadır. Bu iki yapı silikon bir tüp yardımıyla birleştirilmiştir (Resim 4). Kelepçe proksimal üretra etrafında ayarlama yapmaya izin verecek şekilde tasarlanan açık bir halka şeklindedir.

Steril serum solüsyonunun rezervuar içine enjekte edilmesiyle, proksimal üretra parsiyel olarak obstrükte edilir ve çıkım direnci artar. Bu cihaz ile hastanın idrarını yapabilmesi için karın içi basıncını artırması gerekir ve herhangi bir aktivasyon tuşuna ihtiyaç yoktur. Bu özelliği ile el becerisi yeterli olmayan ve diğer sfinkterleri kullanamayacak hastalarda bir alternatif oluşturabilir. Temiz aralıklı kateterizasyona olanak sağlaması diğer bir avantajdır (18).



Resim 4. Periüretral konstriktör (PC, ACUAD-D Slimed, Rio de Janeiro, Brazil)

PC'ye ait çalışmalar sınırlı olmakla birlikte 30 hastalık bir seride 42 aylık takip sonunda cihazın fonksiyonunu koruma oranı %73,3 olarak bildirilirken 25 hastanın 22'sinde günlük ped kullanımı 0-1 olarak bildirilmiştir (18). Diğer bir retrospektif serileride ise hastaların %79'unda tam kuruluk ve %15'inde iyileşme bildirilmiştir (19).

Üretral erozyon (%26-38), rezervuar disfonksiyonu (%20), idrar yolu enfeksiyonu, yara enfeksiyonu, üriner retansiyon, perineal ağrı ve rektoüretral fistül komplikasyonları bildirilmiştir (20, 21).

Kaynaklar:

1. Silva LA, Andriolo RB, Atallah AN, da Silva EM. Surgery for stress urinary incontinence due to presumed sphincter deficiency after prostate surgery. Cochrane Database Syst Rev. 2011 Apr 13(4)
2. Seo HJ, Lee NR, Son SK, Kim DK, Rha KH, Lee SH. Comparison of Robot-Assisted Radical Prostatectomy and Open Radical Prostatectomy Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. Yonsei Med J. 2016 Sep;57(5):1165-77.
3. Lucas MG, Bosch RJ, Burkhard FC, Cruz F, Madden TB, Nambiar AK, et al. EAU guidelines on surgical treatment of urinary incontinence. Actas Urol Esp. 2013 Sep;37(8):459-72.
4. Bauer RM, Gozzi C, Hubner W, Nitti VW, Novara G, Peterson A, et al. Contemporary management of postprostatectomy incontinence. Eur Urol. 2011 Jun;59(6):985-96.
5. Cordon BH, Singla N, Singla AK. Artificial urinary sphincters for male stress urinary incontinence: current perspectives. Med Devices (Auckl). 2016;9:175-83.
6. Chung E. Contemporary surgical devices for male stress urinary incontinence: a review of technological advances in current continence surgery. Transl Androl Urol. 2017 Jul;6(Suppl 2):S112-S21.
7. Vakalopoulos I, Kampantais S, Laskaridis L, Chachopoulos V, Koptsis M, Toutziaris C. New artificial urinary sphincter devices in the treatment of male iatrogenic incontinence. Adv Urol. 2012;2012:439372.
8. Chung E. A state-of-the-art review on the evolution of urinary sphincter devices for the treatment of post-prostatectomy urinary incontinence: past, present and future innovations. J Med Eng Technol. 2014 Aug;38(6):328-32.
9. Chung E, Ranaweera M, Cartmill R. Newer and novel artificial urinary sphincters (AUS): the development of alternatives to the current AUS device. BJU Int. 2012 Dec;110 Suppl 4:5-11.
10. Elliott DS, Barrett DM. Mayo Clinic long-term analysis of the functional durability of the AMS 800 artificial urinary sphincter: a review of 323 cases. J Urol. 1998 Apr;159(4):1206-8.
11. Kim SP, Sarmast Z, Daignault S, Faerber GJ, McGuire EJ, Latini JM. Long-term durability and functional outcomes among patients with artificial urinary sphincters: a 10-year retrospective re-

view from the University of Michigan. J Urol. 2008 May;179(5):1912-6.
12. Gousse AE, Madjar S, Lambert MM, Fishman IJ. Artificial urinary sphincter for post-radical prostatectomy urinary incontinence: long-term subjective results. J Urol. 2001 Nov;166(5):1755-8.
13. Guralnick ML, Miller E, Toh KL, Webster GD. Transcorporal artificial urinary sphincter cuff placement in cases requiring revision for erosion and urethral atrophy. J Urol. 2002 May;167(5):2075-8; discussion 9.
14. Kabalin JN. Addition of a second urethral cuff to enhance performance of the artificial urinary sphincter. J Urol. 1996 Oct;156(4):1302-4.
15. Knight SL, Susser J, Greenwell T, Mundy AR, Craggs MD. A new artificial urinary sphincter with conditional occlusion for stress urinary incontinence: preliminary clinical results. Eur Urol. 2006 Sep;50(3):574-80.
16. Rodriguez DA AE, Vicens VA, Garcia-Montes F. Four years experience with the FlowSecure Artificial Urinary Sphincter. Problems and Solutions. Annual Meeting of the International Continence Society (ICS '11);; Glasgow, UK2011.
17. Staerman F, C GL, Leon P, Leclerc Y. ZSI 375 artificial urinary sphincter for male urinary incontinence: a preliminary study. BJU Int. 2013 Apr;111(4 Pt B):E202-6.
18. Schiavini JL, Damiao R, de Resende Junior JA, Dornas MC, Cruz Lima da Costa DS, Barros CB. Treatment of post-prostate surgery urinary incontinence with the periurethral constrictor: a retrospective analysis. Urology. 2010 Jun;75(6):1488-92.
19. Introini C, Naselli A, Zaninetta G, Timossi L, Guaglianone S, Simone G, et al. Safety and efficacy of periurethral constrictor implantation for the treatment of post-radical prostatectomy incontinence. Urology. 2012 May;79(5):1175-8.
20. Favro M, Billia M, Volpe A, Zacchero M, Terrone C. Long-Term Outcomes of the Implant of a Periurethral Constrictor for Stress Urinary Incontinence Following Radical Prostatectomy. Urol Int. 2016;97(1):26-31.
21. Lima SVC VF, Araújo LAP. Periurethral constrictor in the treatment of neurogenic urinary incontinence: the test of time.. Braz J Urol. 2000;26:417.

12.2. Erkek Üriner İnkontinansında Endikasyonlar, Hasta Seçimi ve Değerlendirme

Dr. Ömer BAYRAK, Dr. Murat DİNÇER

Endikasyonlar ve Hasta Seçimi

Erkeklerde radikal prostatektomi, transüretral prostat rezeksiyonu ve transvezikal prostatektomi sonrası meydana gelebilen postprostatektomi inkontinans (PPİ), artifisyel üriner sfinkter **(**AÜS) implantasyonundaki en önemli endikasyonu oluşturmaktadır. Bu hastalar en sık stres tip üriner inkontinans (SÜİ)' tan yakınmaktadırlar (1). Günümüzde AÜS, orta ya da şiddetli derecede idrar kaçırması olan (>400gr), tekrar konumlandırma testinde bazal sfinkterik aktivite gözlenmeyen, radyoterapi görmüş, başarısız askı cerrahisi veya AÜS cerrahisi geçiren PPİ' lı hastalara önerilmektedir (Tablo 1). AÜS cerrahisi uygulanacak hastaların yeterli mesane kapasitesi (>200mL) olmalı ve inkontinans başlangıcından itibaren en az 6-12 ay süre geçmiş olması gerekmektedir (2, 3). Detrüsör aşırı aktivitesi olan hastalar; üst üriner sistemin korunması, kaçırmanın azalması ve depolama şikayetleri açısından AÜS öncesinde antikolinerjik ajanlarla ya da uygun yöntemlerle tedavi edilmelidir (4).

Artifisyel üriner sfinkter; nörojenik alt üriner sistem bozukluğu olan erişkinlerde ya da çocuklarda, üriner inkontinans tedavisinde uygulanabilmektedir. Yine travma ya da konjenital anomalilere bağlı gelişen sfinkterik yetmezlikte de AÜS implantasyonu başarıyla gerçekleştirilmektedir. Konjenital ya da edinsel kaynaklı bu patolojilerde görülen sfinkterik yetmezlik, tek başına veya detrüsör aşırı aktivitesi-kompliyansta bozulma ile birlikte seyredebilmektedir (5).

Tablo 1. Artifisyel üriner sfinkter cerrahisi endikasyonları

- ***Postprostatektomi inkontinans***
  - Şiddetli derecede idrar kaçırma (> 400gr) (> 5ped)
  - Hafif-orta derecede idrar kaçırma (100-400gr) (2-5ped) (opsiyonel)
  - Tekrar konumlandırma testinde bazal sfinkterik aktivite gözlenmemesi
  - Radyoterapi öyküsü
  - Başarısız askı cerrahisi veya artifisyel üriner sfinkter cerrahisi
  - Nokturnal inkontinans
- ***Nörojenik alt üriner sistem bozukluğuna bağlı üriner inkontinans***
- ***Travma ya da konjenital anomalilere bağlı gelişen sfinkterik yetmezlik***
- ***Kadın hastalar***
  - Sfinkterik yetmezliğe bağlı şiddetli SÜİ
  - Diğer cerrahi yöntemler ile düzeltilemeyen, üretral hipermobilitenin de eşlik edebildiği şiddetli SÜİ

Kadınlarda AÜS endikasyonları ise; sfinkterik yetmezliğe bağlı şiddetli SÜİ ve diğer cerrahi yöntemler ile düzeltilemeyen, üretral hipermobilitenin de eşlik edebildiği şiddetli SÜİ'dir (6).

Değerlendirme

Cerrahi öncesi tüm hastalarda; inkontinansın en az 6-12 ay süre ile bulunması, SÜİ' nin sıkış-

ma (urge) tipi üriner inkontinanstan (UUİ)' dan daha fazla olması, normal perineal/skrotal deri varlığı, negatif idrar kültürü, radyolojik veya sistoskopik olarak üretranın sağlam olması gerekmektedir (7). Ayrıca, tüm hastaların AÜS'i kontrol edebilecek yeterli derecede el ve bilişsel becerisi bulunmalıdır.

a. Öykü: Tüm hastalardan detaylı anamnez alınmalıdır. Erozyon riski açısından; pelvik bölgeye radyoterapi, pelvik travma, mesane boynu kontraktürü ve üretral darlık öyküsü sorgulanmalıdır. SÜİ ve UUİ ayırıcı tanısı dikkatlice yapılmalı, kaçırmayı ortaya çıkaran durumlar detaylandırılmalı, işeme günlüğü doldurtulmalı (3-7 günlük) ve ped testi uygulanmalıdır. Avrupa Üroloji Derneği (EAU) tarafından önerilen, oldukça basit ve kısa bir anket formu olan "İnkontinans Üzerine Uluslararası Konsültasyon Anketinin Kısa Formu" (International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form, ICIQ- SF), kolayca kullanılabilecek bir ankettir (2, 3).

Stamey'e göre stres idrar kaçırmanın derecesi; hafif (sadece öksürük ya da hapşırma gibi şiddetli stres manevralarıyla oluşan idrar kaçırma), orta (yürüme gibi minimal stres manevralarıyla idrar kaçırma) ya da şiddetli (yatarak istirahat sırasında idrar kaçırma olması) olarak sınıflandırılmıştır (1, 3). Ped testide üriner inkontinansın değerlendirmesinde invazif olmayan ve kolay uygulanabilen bir yöntemdir. Ped testi ile idrar kaçırma miktarının objektif olarak ortaya konması ve kaçırmanın şiddetinin belirlenmesi amaçlanır. Günde <100gr idrar kaçırma hafif, 100-400gr orta, >400gr ağır idrar kaçırma şeklinde sınıflandırılabilir. Yine erkeklerde 1-2ped/gün; hafif kaçırma, 2-5ped/gün; orta düzeyde, günde 5 pedden daha fazla kaçıran hastalar ise şiddetli kaçırma grubunda kabul edilerek tedaviye yönlendirilirler. İdrar kaçırmanın derecesini ve rezidü sfinkterik aktiviteyi göstermede; gece idrar kaçırma, idrarı duraksatabilme ve öğleden sonra artan idrar kaçırma, subjektif kriterler olarak kabul edilmektedir (3).

b. Fizik muayene: Fizik muayene, detaylı olarak nörolojik muayeneyi de içerecek şekilde yapılmalıdır. Daha önceki perineal insizyonlar, karın bölgesinde yer alan skar dokuları, inguinal insizyon alanları ve radikal girişimlere bağlı cerrahi insizyonlar incelenmelidir. Perinede sellülit, kızarıklık, ülsere alan, enfeksiyon bulguları değerlendirilmelidir (7). Mesane palpasyonu ile retansiyon kontrol edilmeli, parmakla rektal inceleme ile prostatik fossa muayenesi gerçekleştirilmelidir. Hastalar mesaneleri doluyken valsalva manevrası yapmalı veya öksürtülmeli, sonuç olarak SÜİ varlığı teyit edilmelidir (8). Klinik pratikte, sürekli inkontinansı olan ve bu nedenle yeterli mesane doluluğuna ulaşamayan hastalarda, kateterizasyon ile mesane dolumu sağlanmalı ve öksürme, hareket etme gibi abdominal basıncı arttıran manevralarla SÜİ varlığı gösterilmelidir.

c. Laboratuvar incelemeleri: İdrar analizi, PSA, kan üre ve kreatinin seviyelerinin ölçümü, üroflowmetri ve rezidüel idrar ölçümünden oluşmaktadır (3). İdrar analizi ve idrar kültürü, olası enfeksiyonu göstermek açısından önem taşır. Üroflowmetride anormal akım hızları; detrüsör hiperaktivitesini, obstrüksiyonu ya da yetersiz detrüsör kontraksiyonunu işaret edebilir (9). Ancak; şiddetli inkontinans varlığında pek çok hasta yeterli işeme hacmine ulaşamaz ya da idrar akışı sağlayamaz.

d. Ürodinami: PPİ'da ürodinami uygulamasının tedaviye olan etkilerini inceleyen kontrollü randomize bir çalışma bulunmamaktadır (8). EAU kılavuzlarında, ürodinaminin PPİ nedeniyle uygulanacak cerrahinin sonuçlarını öngörebileceğine dair kanıt bulunmadığı bildirilmektedir. Ürodinamide detrusor kontraktilite azlığının AÜS başarısında herhangi bir etkisi olmadığı

rapor edilmektedir. Öte yandan, detrusor kontraktilitesi yetersiz olan bir olguda obstrüktif bir sling yerleştirmenin üriner retansiyon riski oluşturabileceği vurgulanmaktadır (2, 3).

Detrüsör aşırı aktivitesi, AÜS için kontraendikasyon teşkil etmez ancak cerrahinin sonuçlarını etkileyebilir. Radyoterapi tedavisi görmüş bir olguda düşük mesane kompliyansı, depolama tipi semptomların postoperatif dönemde de devam edebileceğini öngörebilir (10, 11). Floroskopi kullanılarak yapılan videoürodinami ise, anatomik bölgeler (mesane boynu, üretral mobilite) hakkında bilgi verebilir, bu özellikle sling yapılacak hastalara karar vermede rol oynamaktadır. İnkontinansın ciddiyetine karar vermede; ped testi, kaçırma noktası basıncından çok daha fazla önem taşımaktadır (12).

e. Üretrosistoskopi: Üretra, mesane boynu ve mesane; AÜS uygulaması öncesi rijit ya da fleksibl üretrosistoskopi ile dikkatlice değerlendirilmelidir (10). Aynı zamanda erozyon ya da enfeksiyon nedeniyle AÜS'i ya da erkek üretral askısı çıkartılan hastalara, AÜS takılmadan önce striktür, divertikül yada diğer üretral komplikasyonlar açısından mutlaka sistoüretroskopi yapılmalıdır (13).

f. Görüntüleme: Retrograd üretrografi ve işeme sistografisi opsiyonel testler olup, çoğunlukla üretral darlık, mesane boynu darlığı ve divertikül varlığında önerilmektedir (8).

Kaynaklar

1. Wessells H, Peterson AC. Surgical procedures for sphincteric incontinence in the male. The artificial genitourinary sphincter and perineal sling procedures. Campbell-Walsh Urology, 10th edition. Editör: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA. Philadelphia, Elsevier Saunders, 2012; 2290-2305.
2. Burkhard FC, Bosch JLHR, Cruz F, Lemack GE, Nambiar AK, Thiruchelvam N, et al. EAU Guidelines on Urinary Incontinence in Adults. European Association of Urology 2017
3. Bayrak Ö, Seçkiner İ. Prostatektomi sonrası inkontinans. Güncel Üroloji. Editör Seçkiner İ, Bayrak Ö. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2016; 235-242.
4. Tse V, Stone AR. Incontinence after prostatectomy: the artificial urinary sphincter. BJU. 2003; 92: 886-9.
5. Pereira PL, Ariba IS, Urrutia JM, Romero RL, Monroe EJ. Artificial urinary sphincter: 11-year experience in adolescents with congenital neuropathic bladder. Eur Urol. 2006; 50: 1096-101.
6. Roupret M, Chartier-Kastler E, Richard F. Artificial urinary sphincters in women: indications, techniques, results (in French). Prog Urol. 2005; 15: 489-93.
7. Stoffel JT, Barrett DM. Surgery illustrated-surgical atlas. The artificial genitourinary sphincter. BJU Int. 2008; 102: 644-58.
8. Carlson KV, Nitti VW. Prevention and management of incotinence following radical prostatectomy. Urol Clin North Am. 2001; 28: 595-612.
9. Boone TA, Kim YN. Uroflowmetry. Practical Urodynamics. Editör: Nitti VW. Philadelphia, WB Saunder, 1998; 172-83.
10. Lai HH, Hsu EI, Boone TB. Urodynamic testing in evaluation of postradical prostatectomy incontinence before artificial urinary sphincter implantation. Urology. 2009; 73: 1264–9.
11. Jura YH, Comiter CV. Urodynamics for postprostatectomy incontinence. When are they helpful and how do we use them ? Urol Clin N Am. 2014; 41: 419- 27.
12. Dinçer M, Özkan A, Onur R. Artifisyel üriner sfinkter. Üriner İnkontinans Tanı ve Tedavi. Editör: Onur R, Bayrak Ö. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2015; 415-32.
13. Harris SE, Guralnick ML, O'Connor RC. Urethral erosion of transobturator male sling. Urology. 2009; 73: 449–50.

12.3. Yapay (Artifisiyel) Üriner Sfinkter Kullanımında Sağlık Uygulama Tebliği Geri Ödeme Uygulamaları, Yasal Düzenlemeler ve Medikolegal Durumlar

Dr. Senad KALKAN, Dr. Abdullah İLKTAÇ

Üriner sfinkter yetmezliği sonrası orta ve ileri derece idrar kaçırması olan hastalarda artifisiyel üriner sfinkter (AÜS) standart tedavi yöntemidir. Bu bölümde AÜS kullanımında "Sağlık Uygulama Tebliği Geri Ödeme Uygulamaları, Yasal düzenlemeler ve Mediko-legal durumlar" ile ilgili bilgiler verilecektir.

09/09/2017 tarihli 30175 sayılı resmi gazetenin 45. maddesinin Üroloji branşına ait tıbbi malzemelerin listelendiği Ek-3/L'de artifisiyel sfinkter protez kitinin Sağlık Uygulama Tebliği (SUT) kodu UR2000'dir Bu protezlerin ücreti SUT'de 9140 TL olarak belirtilmektedir. SUT'de bu sfinkterlerin uygulanması ile ilgili herhangi bir yönerge yoktur. SGK Sözleşmeli tüm özel ve kamu hastanelerinde SUT'de belirtilen ücretin ödeneceği belirtilmektedir (1).

Medikolegal durumlar:

Cerrahi işlemler için tıbbi zorunluluğun olması anayasal bir koşuldur. Çünkü Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nın 17. Madde'sinde "Herkesin, yaşama, maddi ve manevi varlığını koruma ve geliştirme hakkına sahip olduğu, tıbbi zorunluluklar ve kanunda yazılı haller dışında kişinin vücut bütünlüğüne dokunulamayacağı; rızası olmadan bilimsel ve tıbbi deneylere tutulamayacağı" ifade edilmektedir (1). Bu nedenle AÜS öncesinde mediko-legal sorunların engellenmesi için aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir (2-4).

- Üriner inkontinansta AUS cerrahi tedavi, orta / şiddetli ya da hayat kalitesini bozan idrar kaçırmalarda ve geri dönüşümsüz sfinkter hasarı olan ve AÜS pompasını kullanmaya engel durumu olmayan olgularda uygulanmalıdır.
- Radikal prostatektomi sonrası ortaya çıkan sfinkter hasarına bağlı inkontinans için AÜS uygulamasında 6-12 aylık bir bekleme süresi olmalıdır.
- Hastaya ayrıntılı bilgi verilmeli ve rızası alınmalıdır.
- Cihazın yapısı, çalışma mekanizması, nasıl kullanılacağı ayrıntılı şekilde anlatılmalı. AÜS takıldıktan sonra herhangi bir komplikasyon veya cihaza bağlı bir mekanik arıza gelişmediği sürece kalıcı olduğu bilgisi verilmelidir.
- Hastalar gelişebilecek mekanik arıza, erozyon ve enfeksiyon oranları hakkında bilgilendirilmelidir. Yaklaşık olarak dört hastanın birinde tekrardan bir cer-

rahi işlem (revizyon yada sfinkteri çıkarma vb.) gerekeceği unutulmamalıdır.

- Ameliyat öncesi hasta değerlendirilmesinde hikaye, fizik muayene, sistoskopi (mesane boynu darlığı, üretra darlığı mesane taşı ve malignite açısından değerlendirilmeli), işeme fonksiyonu (üroflow, rezidü idrar, ürodinami, işeme günlüğü), tam idrar tahlili yapılması önerilir.
- Profilaktik antibiyotik kullanılmalı. Cerrahi alan temizliğine maksimum özen gösterilmeli, hastanın tıraşı ameliyathanede tıraş makinası ile yapılmalıdır.
- AÜS de enfeksiyon ve erozyon risklerini artıran durumlara (diabetes Mellitus, sigara, revizyon cerrahisi, daha öncesinde radyoterapi almak, obezite, anastomoz darlığı vb.) dikkat edilmeli ve hasta bu konuda bilgilendirilmelidir.
- Hasta ameliyat sonrası erken ve geç komplikasyonlar açısından takip edilmelidir.

Referanslar:

1. http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/merkezteskilati/ana_hizmet_birimleri/gss_genel_mudurlugu/anasayfa_duyurular/guncel_sut_12102017
2. Burkhard FC, Bosch JLHR, Cruz F et al. Urinary incontinence in adults. EAU Guidelines 2017
3. Biardeau X, Aharony S, The AUS Consensus Group. Artificial Urinary Sphincter: Report of the 2015 Consensus Conference. Neuro and Uro 35:8-24, 2016
4. Tüken M, Dinçer M, Onur R. Artifisyel Üriner Sfinkter Uygulamaları. Kontinans ve Nöroüroloji Bülteni 2015, 2:61-4

Erkek Hastada Artifisyel Üriner Sfinkter: Adım Adım Cerrahi Teknik

13

13.1. Perineal İnsizyonla Artifisyel Üriner Sfinkter

Dr. Abdullah DEMİRTAŞ, Dr. Rahmi ONUR

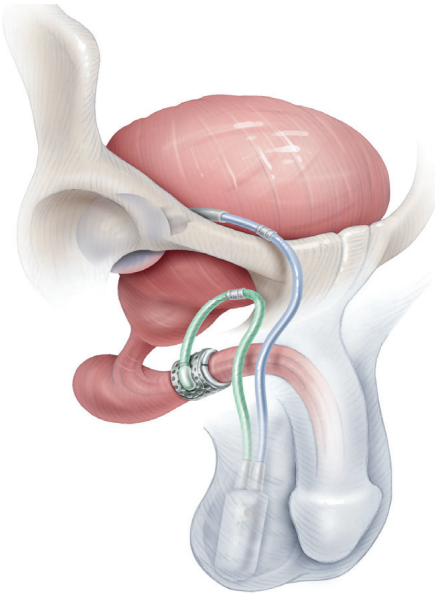
Artifisyel üriner sfinkter (AÜS), şiddetli ya da hayat kalitesini bozan idrar kaçırmalarda ve geri dönüşümsüz sfinkter hasarı olan hastalara, hekim tercihine bağlı olarak perineal, penoskrotal ya da mesane boynuna yerleştirilecekse suprapubik insizyonlarla yerleştirilebilir (1).

Bu bölümde perineal inzisyonla AÜS uygulaması, cerrahi detayları ve uygulamada ipuçları tartışılacaktır. Biz, manşonun üretraya yerleştirileceği bölgenin üretra en geniş bölümü olması, bulbar üretrada hareket kolaylığı ve esneklik sağlaması, gelecekte olası manşon daraltma gerektiği takdirde daha dar çaplı manşon kullanımına olanak tanıması nedeni ile kliniğimizde primer vakalarda perineal insizyonla yapılan AÜS uygulmasını tercih etmekteyiz.

Artifisyel üriner sfinkter, ilk kez 1973'te Amerikan Medikal Sistemleri olarak tanımlanmış, farklı modeller geliştirilerek günümüzdeki modeli AMS 800 olan üriner kontrol sistemi haline getirilmiştir. Bu model ise minimal değişiklikler, eklemeler ya da antibiyotik kaplama gibi değişikliklerle 1983'ten beri kullanılmaktadır (2). Günümüzde hafif orta şiddetteki stres üriner inkontinans (SÜİ) tedavisinde transobturator ayarlanabilir erkek askıları kullanılsada, şiddetli SÜİ tedavisinde AÜS altın standart olarak yerini korumaktadır (3,5).

AMS 800 AÜS'i, mesane boynu ya da bulbar üretra çevresine içi sıvı dolu bir manşon, skrotuma kontrol pompası ve preperitoneal ya da intraperitoneal alana basınç ayarlayan balon yerleştirilerek uygulanır. Kontrol pompası üzerine basınç uygulayarak manşon içindeki sıvı, basınç ayarlayan balona gönderilir ve bu yolla üretra basısı kalkarak hasta idrar akışı sağlar. İletilen bu sıvı daha sonra pasif olarak manşon bölümüne geri gelir ve üretra üzerinde kompresyon oluşturarak kontinans sağlanmış olur (Resim 1-2)

Resim 1. AMS 800™, artifisyel sfinkter. Basınç ayarlayıcı balon, manşon ve kontrol pompası (American Medical Systems, Minnetonka, MN, USA)- (AMS 800 resimleri Andromed/AMS izni ile basılmıştır).



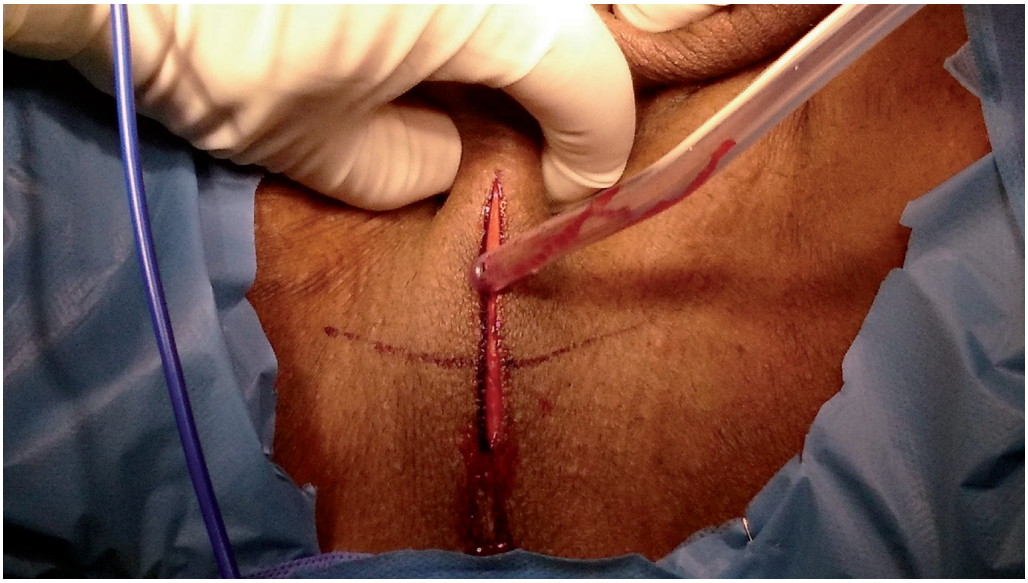
Resim 2. AMS 800 artifisyel üriner sfinkter sistemi yerleştirilmesi (American Medical Systems, Minnetonka, MN, USA)- (AMS 800 resimleri Andromed/AMS izni ile basılmıştır).

CERRAHİ İŞLEM

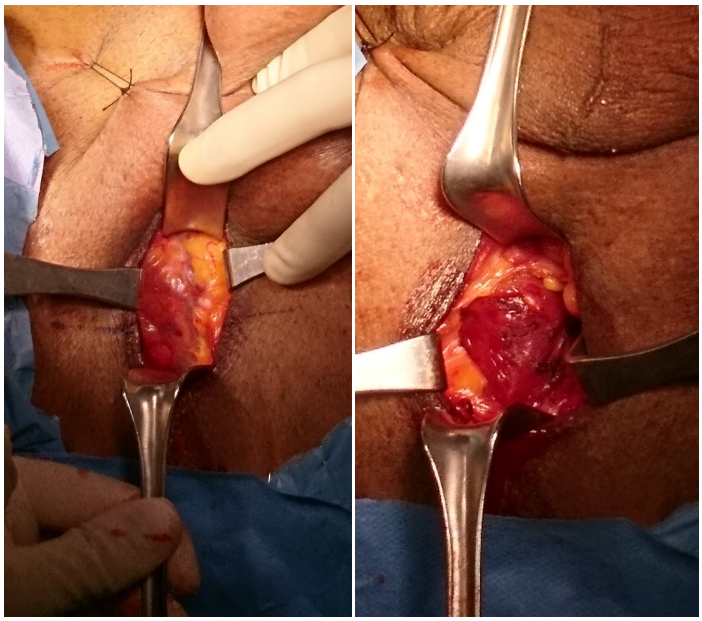
1. Ameliyat öncesi hazırlık: Sık rastlanılan üriner ve cilt patolojenlerini kapsayan preoperatif antibiyotikler, cihazın implantasyonu sırasında kolonizasyona bağlı infeksiyon riskini en aza indirgemek için preoperatif olarak uygulanmalıdır. Amerikan Üroloji Birliği (AUA) antimikrobiyal profilaksi kılavuz önerilerine göre cerrahi kesiden en az 60 dakika öncesinde intravenöz aminoglikozid ve 1. veya 2. kuşak sefalosporin ya da vankomisin uygulanmalıdır. Hasta pozisyonu verildikten sonra ameliyathanede saha temizliği yapılmalı ve antiseptik solüsyonla en az 10 dakika süre ile yıkanmalıdır (6). Anestezi işlemi sonrası hastalara tercihen 12 veya 14 fr üretral kateter uygulanır. Ameliyathanede yapılması gereken hazırlıklar bölüm 3.2.C'de detaylı olarak anlatılmıştır.

2. Pozisyon, işaretleme ve adım adım cerrahi basamaklar: Ameliyat genel veya rejyonel anestezi ile işlem gerçekleştirilebilir. Biz kliniğimizde hastanın anestezi riskine göre değişmekle birlikte daha çok genel anestezi tercih ediyoruz. Hafif dorsal litotomi pozisyonunda verildikten sonra cerrahi saha 3 kez povidon iyot solüsyonla fırça ve fırça yardımıyla 10-15 dk yıkandıktan sonra steril örtüler serilir. Örtüler perineal dikiş veya yapıştırma yöntemiyle anüsten uzaklaştırılır. Cerrah hastanın bacakları arasına oturarak yeterli görme alanını sağlar. Daha önce kateter yerleştirilen üretra palpe edilir ve perineal bölgede insizyon yapılacak bölge işaretlenir (Resim 3). 4-6 cm'lik bir kesi ile cilt, cilt altı geçilerek bulbokavernöz kaslar açığa çıkarılır (Resim 4-6).

Resim 3. 14-16 Fr kateter uygulaması ve sonda palpasyonu ile orta hat insizyon işaretlenmesi (Tüm cerrahi resimler Prof. Dr. Rahmi Onur tarafından sağlanmıştır).



Resim 4. Perineal orta hat 4-6 cm'lik insizyon.

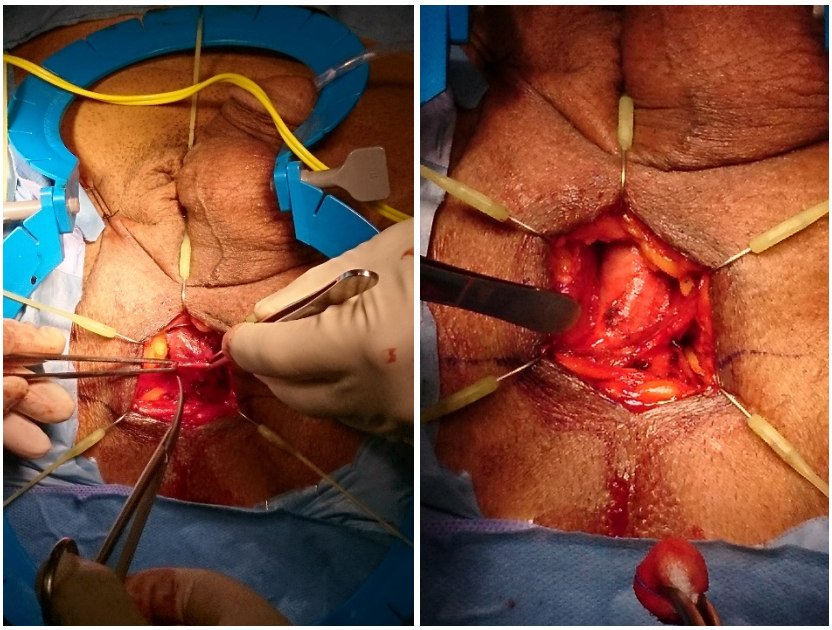


Resim 5-6. Cilt altı yağ dokusu geçilerek bulbokavernöz kasın bulunması.

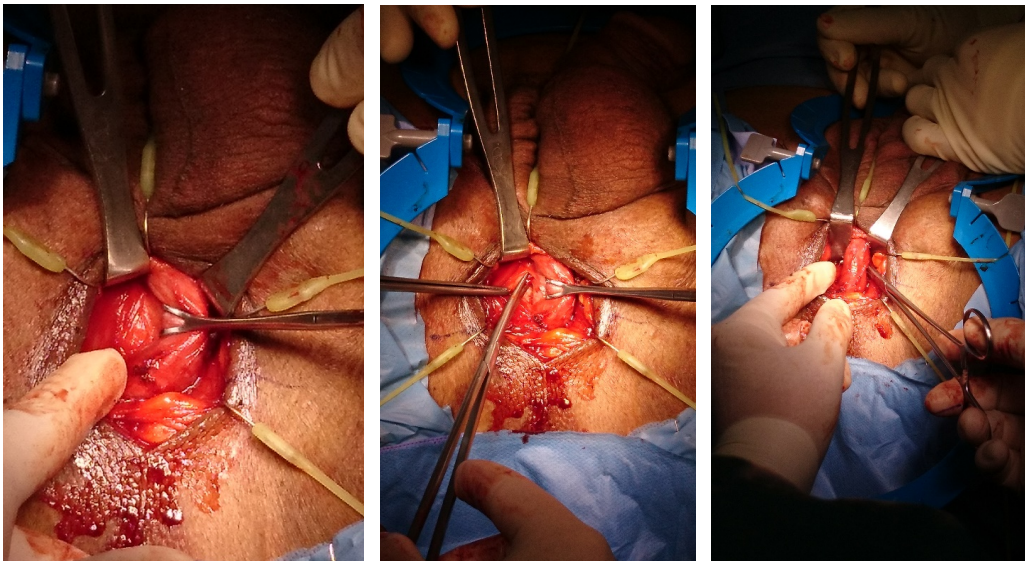
Bu sırada daha iyi görüş sağlamak için cerrah tercihine göre; lone-star (ring) retraktör ve çengeller kullanılabilir (Resim 7). Kas tabaka penset yardımıyla hafif asılarak Metzenbaum yardımıyla dikkatlice açılarak bulbar üretra ortaya konulur (Resim 8-9). Künt diseksiyonla dorsalde korpus kavernozum tunika albuginea açığa çıkarılır. Babcock klemp ya da ven ekartörü ile üretra mediale retrakte edilir ve üretra ile korpus kavernozum arasında yer alan plana girilir. Keskin diseksiyonla üretra dorsalde intrakorporal septumdan ayrılır. Bu alanda zaman zaman right angle klemp de kullanılır (Resim 10-11-12). Bulbar üretranın yaygın olarak tercih edilmesinin nedenleri; güvenli diseksiyon, oturma esnasında manşonun korunması, korpus spongiyozumun en geniş çapının bulunduğu nokta olmasıdır.

Dorsalde açılan mini bir pencereden right angle klemp geçirilerek 2 cm'lik bir aralık oluşturulur. Bu alandan askı (penrose dren, feeding tüp.vb) geçirilir ve uygulanacak manşon çapı-

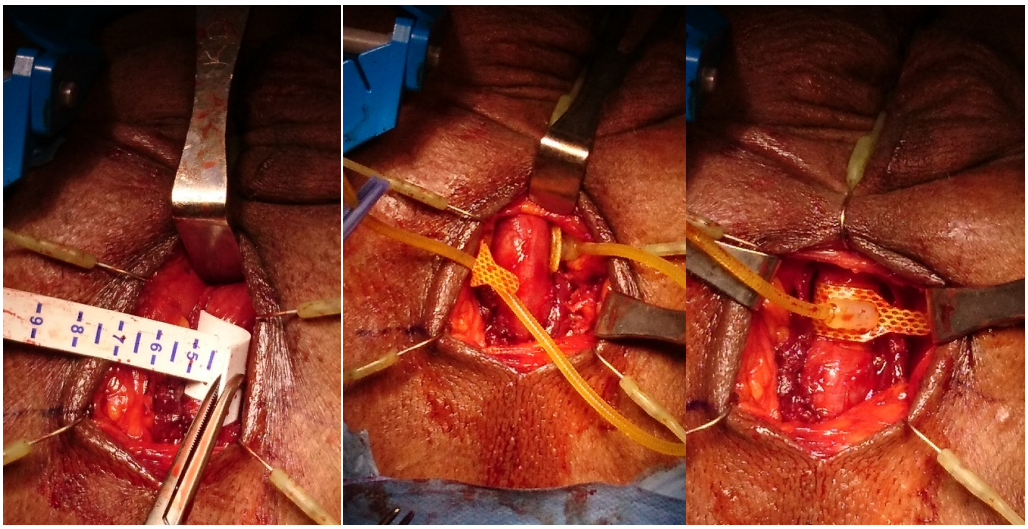
Resim 7. Lone-Star (ring) retraktör ve çengellerin yerleştirilmesi



Resim 8-9. Bulbokavernöz kas her iki yanda dişli pensetlerle askıya alınıp üretradan uzaklaştırılarak Metzenbaumla açılması ve kasın aralanarak üretranın açığa çıkarılması.



Resim 10-11-12. Üretra çepeçevre diseksiyonu, posteriorda septumdan keskin ve künt diseksiyonla ayrılması, üretranın askıya alınması ve posteriorda manşonun katlanmadan yerleşebilmesi için 1 cm'lik boşluk yaratılması.



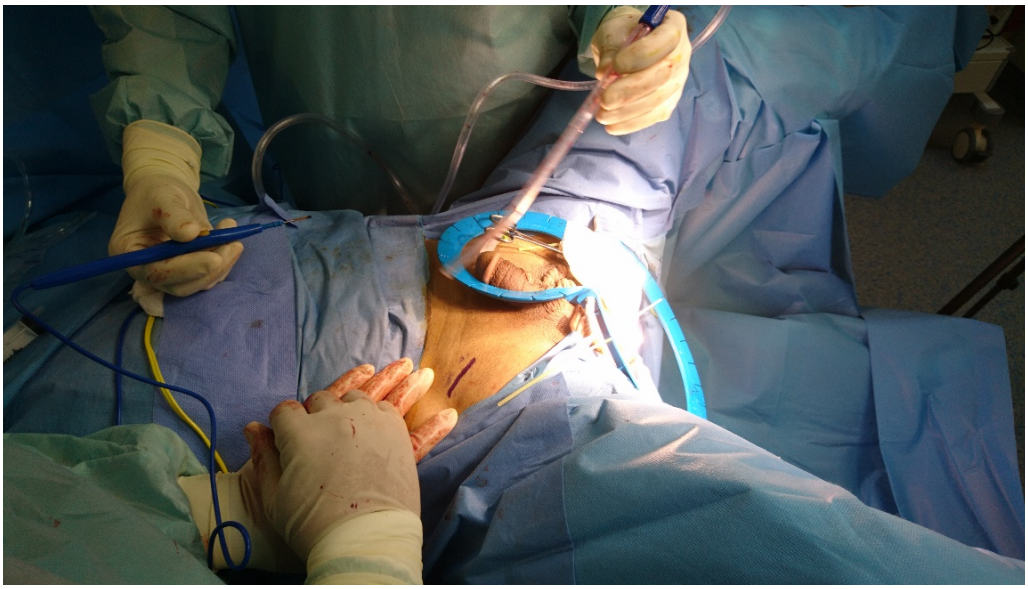
Resim 13-14-15. Özel meziro ile manşon çapının ölçümü, uygun manşon çapının belirlenmesi, manşonun yerleştirilmesi ve kilitlenmesi.

nın belirlenmesi için steril bir meziro yardımıyla ölçüm yapılır. Bu ölçüm sırasında kateter mutlaka çıkarılmalıdır. Sfinkter seti sterilizasyon şartlarını azami dikkat ederek açılır. Yerleştirme aşamasına geçilirken eldiven değiştirilmesi önerilir. Kullanılan protez kendinden antibiyotikli ise ayrıca antibiyotikli yıkamaya gerek yoktur. Antibiyotikli bir protez kullanmıyorsak yıkama yapılmalıdır. Yıkama solüsyonu olarak gentamisin kullanılır. Bu işlemlerden ve uygun manşon belirlendikten sonra üretra çevresine konulur. Yerleştirilecek manşon çapı bu düzeyde çoğunlukla 4 ya da 4,5cm olmaktadır. Yeterli kompresyonu sağlamak amacıyla ölçülenden 0,5-1 cm küçük bir manşon kullanılması önerilir (Resim 13-14-15).

Sağ elini kullanan hastalarda sağ, sol için sol alt kadranda, orta hattın hafif lateralinde, pubis kemiği ve cooper ligamanından 2 cm yukarıda paralel-transvers 5 cm lik bir insizyon açılır. Eksternal oblik kasın fasyası açılıp internal oblik kas künt diseksiyonla açılır ve retrius boşluğunda parmakla loj oluşturulur. 3-4 cm'lik bir insizyon yapılır ve rektus fasyası bulunarak künt olarak rektus abdominus kasları aralanır ve rezervuar için prevezikal Retzius aralığında yeterli boşluk oluşturulur (Resim 16-17).

Kontrol pompası ve rezervuar ile aynı tarafta skrotuma yerleştirilmelidir. Bunun için düz bir klemple subdartos alanda bir boşluk açılır ve kontrol pompası her iki yanında klemp ile tutularak buraya yerleştirilir. Konulabilecek en alt noktaya ve deaktivasyon düğmesi öne gelecek şekilde yerleştirilir (Resim 18-19). Yukarı kaçmasının engellenmesi için işlem boyunca babcock klemp ile bu alanda tutulur.

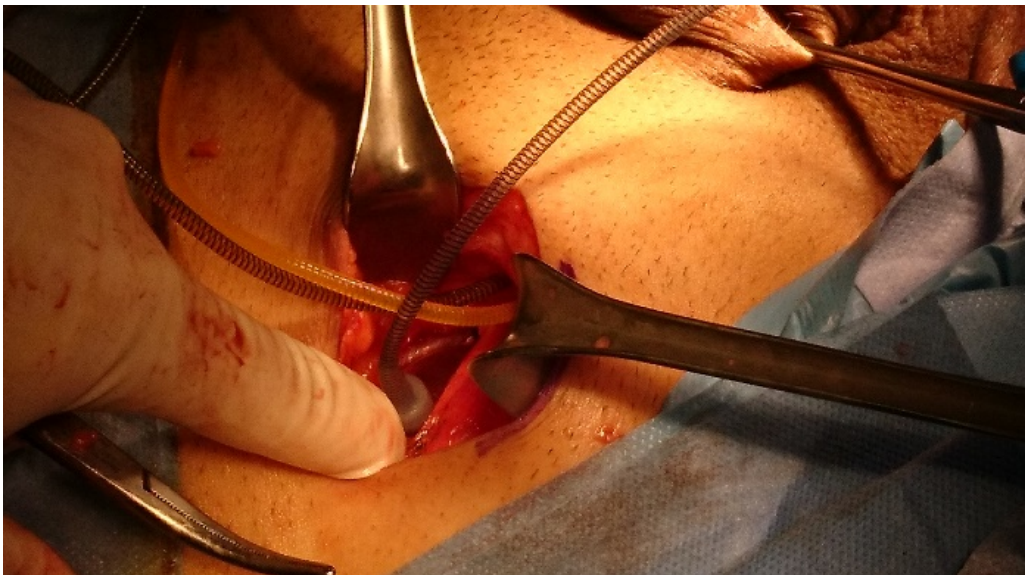
Basınç ayarlayıcı balon, oluşturulan alana yerleştirilir (Resim 20) ve balon genellikle 23 ya da 25 ml sıvı ile doldurularak 61-70 cm.su basıncı sağlanmış olur (mesane boynuna manşon yerleştirilecekse 71-80 cm.su olmalıdır). İçerisine konulan sıvı nadiren kontrastlı sıvı da olabilir. Alternatif olarak rezervuar eksternal inguinal ring yoluyla da retropubik boşluğa yerleştirilebilir. Bu durumda bir sütür desteğine de gerek kalmaz transvers fasya rezervuar ekstrüzyonuna bir bariyer olarak görev yaparak gerekli desteği verir.



Resim 16. İnguinal alanda 3- 4 cm'lik insizyon.

Resim 17. Perivezikal alanda periton dışında rezervuar için oluşturulan boşluk.

Resim 18-19. İnguinal insizyondan düz bir klemple cilt altından ilerlenerek skrotumda subdartal alanda kontrol pompası için boşluk oluşturulması ve pompa ön yüzü bu alana gelecek şekilde yerleştirilmesi.



Resim 20. Basınç-ayarlayıcı balonun (BAB) inguinal insizyondan perivezikal alana periton dışında yerleştirilmesi ve 23 ya da 25ml sıvı ile doldurulması.

Manşon, basınç ayarlayıcı balon ve kontrol pompası yerleştirmeleri tamamlandıktan sonra tüm bağlantılar inguinal insizyon alanında ve rektus fasyası kapatıldıktan sonra yapılmalıdır. AÜS bölümlerine ait tüpler rektus fasyası üzerinde birbirine bağlanır. Bağlamadan önce ve işlemin her safhasında tüp borular özel enjektör ile sürekli sıvı verilerek yıkama yapılmalıdır. Tüp bağlantıları özel sıkıştırıcı ile yapıldıktan sonra sistem çalıştırılıp içindeki sıvının hareket etmesi ve manşonu doldurup doldurmadığı gözlenir.

Tüm bağlantılar yapıldıktan sonra kontrol pompası iki kez basılarak sistemin çalıştığı kontrol edilmelidir. Üretra ve manşon üzerinde bulbokavernöz kas 2/0 veya 3/0 emilebilir sütürlerle dikilerek kapatılır. Perineal cilt altı 3/0 emilebilir sütur ile cilt yine 3/0 veya 4/0 emilebilir sütur ile cerrah tercihine göre matriks veya subkutan şekilde kapatıldıktan sonra sistem çalıştırılmamalı ve kontrol pompası yarım dolu olacak şekilde deaktive edilmeli ve böyle kalması için üzerindeki küçük butona basılmalı ve kilitlenmelidir.

AÜS uygulaması sonrası hasta erken dönemde (7-10 gün) enfeksiyon ve kanama açısından kontrol edilmeli, sistemin deaktif olduğundan emin olunmalıdır. Enfeksiyondan korunma adına hastalara uygun önerilerde bulunulmalıdır. Klinik tercihine göre postoperatif 7-10 gün boyunca kinolon grubu antibiyotik önerilebilir. Özellikle prezervatif sonda, penil klemp, penise torba bağlanması gibi uygulamalar yapılmaması sağlanmalıdır. Yara iyileşmesinde problem olmaması durumunda postoperatif 10. gün hastaya banyo yapabileceği hatırlatılmalıdır. Tüm hastalarda sık değiştirilen koruyucu pedler 6 hafta boyunca kullanılmalıdır. Üretra çevresinde oluşacak olan kapsülün altı haftalık süre sonunda oluşumunu takiben sistem klinikte hekim tarafından aktive edilmeli ve hastaya sistemi nasıl kullanacağı detaylı açıklanmalıdır. Biz, tüm hastalarda aktivasyon günü tüm gün eğitim vermekteyiz. Hastaların

sistemi kullanabildiklerini tespit ettikten sonra birkaç kez işeme gerçekleştirmelerini ve sonrasında rezidü idrar ölçümü kontrolü sonrası kendi kullanımlarına izin vermekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Tüken M, Dinçer M, Onur R. Artifisyel Üriner Sfinkter Uygulamaları. Kontinans ve Nöroüroloji Bülteni. 2015; 2: 61-4
2. Claudon P, Spie R, Bats M, et al. Male stress urinary incontinence: medium-term results of treatment by sub-urethral bone anchored sling InVance. Prog Urol. 2011; 21:625.
3. Rehder P, Haab F, Cornu JN, et al. Treatment of postprostatectomy male urinary incontinence with the transobturator retroluminal repositioning sling suspension: 3-year follow-up. Eur Urol. 2012; 62:140.
4. Hoda MR, Primus G, Fischereder K, et al. Early results of a European multicentre experience with a new self-anchoring adjustable transobturator system for treatment of stress urinary incontinence in men. BJU Int. 2013; 111:296.
5. Tuygun C, Imamoglu A, Gucuk A, et al. Comparison of outcomes for adjustable bulbourethral male sling and artificial urinary sphincter after previous artificial urinary sphincter erosion. Urology. 2009; 73:1363.
6. Flynn BJ, Peterson AC, Webster GD. "Evaluation and management of intrinsic sphincter deficiency after radical prostatectomy." AUA Update Series 26 (2007): lesson-15.

13.2. Penoscrotal Implantation Of Artificial Urinary Sphincter (AUS)

Nirmish Singla, MD and Ajay K. Singla, MD

INDICATIONS

While artificial urinary sphincter (AUS) implantation is most commonly performed via a transperineal approach, the penoscrotal (transscrotal) approach, first reported in 2003 (1), provides an acceptable alternative. Benefits of employing the penoscrotal approach include avoidance of transecting the bulbospongiosus muscle, easier urethral mobilization with improved exposure, a potentially cleaner surgical site with further distance from the anus, greater ease with post-operative wound care and cleaning, and avoidance of added pressure to the cuff when the patient is in a seated position (1). Furthermore, as all components of the AUS can be placed through the same incision, the penoscrotal approach may hasten AUS implantation while minimizing the number of surgical incisions needed.

Critics of this approach, however, argue that cuff placement tends to be in the distal bulbar urethra after a penoscrotal approach, which may in turn result in a looser fit, decreased dry rates, and increased need for revisions (2-4). Nonetheless, there may be a role for employing the penoscrotal approach over a transperineal approach in selected patients. Proposed indications for utilizing a penoscrotal approach include:

1. Patients with multiple prior proximal perineal urethral erosions
2. Patients undergoing combined simultaneous implantation of AUS and inflatable penile prosthesis (IPP)
3. Patients with short or minimal perineum
4. Presence of dense scar in the perineal area

In addition, patients who are undergoing AUS placement after a prior sling may benefit from a penoscrotal approach for more distal placement of the AUS cuff in order to avoid extensive dissection of the sling (5).

TECHNIQUE

After administration of perioperative antibiotics, the patient is positioned in the supine position, and the genitalia are shaved and sterilely prepared and draped. We begin the operation by inserting a 14Fr urethral catheter, assuming appropriate cystourethroscopic evaluation had been conducted preoperatively. Next, an upper transverse scrotal incision is made at the penoscrotal junction. The superficial tissues are dissected away until the proximal corporal bodies are exposed. The scrotal septum is then divided, granting access to the bulbar urethra.

Placement of a self-retaining retractor (e.g., Lone Star or Wilson™) at this stage is a critical factor to gain adequate exposure. We recommend placing hooks tightly at the 3:00 and

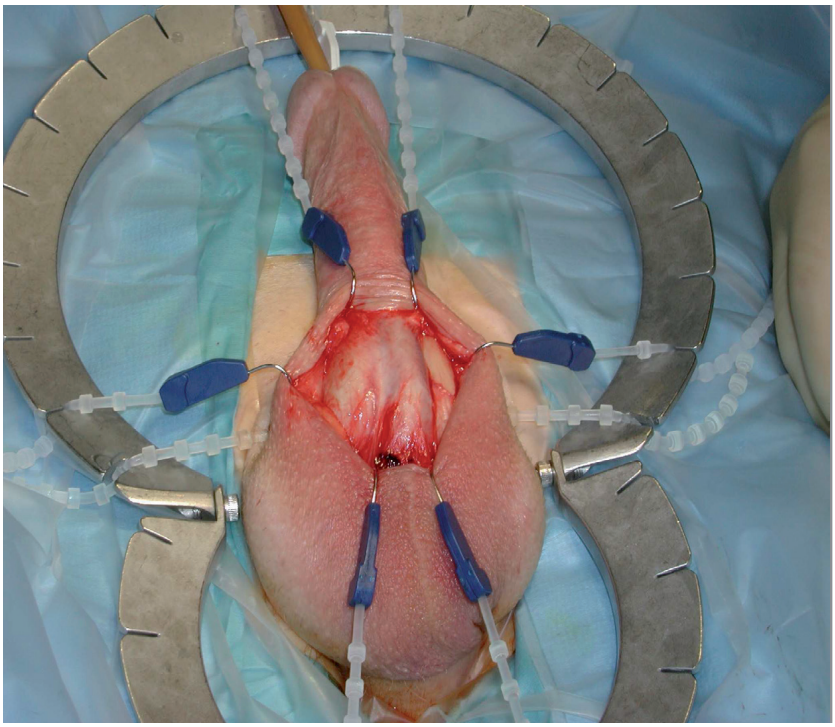


Figure 1. Urethral exposure performed via a penoscrotal incision. Exposure is gained with the assistance of a self-retaining retractor with hooks placed at the 1:00, 3:00, 5:00, 7:00, 9:00, and 11:00 positions.

9:00 positions and slightly looser hooks at the 1:00, 5:00, 7:00, and 11:00 positions (Figure 1).

The urethra at this stage is usually quite prominent and does not require division of the bulbospongiosus muscle for exposure. The urethra is then circumferentially dissected and mobilized proximally using a right-angle clamp (Figure 2). As the urethral caliber becomes progressively smaller as one progresses distally from the mid-bulbar urethra, a more proximal mobilization is preferred. The appropriate cuff size is selected based on circumferential measurement. Frequently, we find that cuff sizes between 3.5-4.5 cm are necessary.

Once the cuff is placed, then the pressure-regulating balloon (PRB) can easily be placed into a high submuscular, extraperitoneal position as previously described (6,7) using the same incision or, if preferred, into the space of Retzius via a suprapubic counterincision. Likewise, the pump is placed into the scrotum within a subdartos pouch using the same incision. The incision is then closed in multiple layers and the procedure is terminated.

OUTCOMES

The penoscrotal approach was initially reported in 2003 by Wilson et al., and early outcomes were encouraging, with 66% of patients (25 of 37) exhibiting complete continence (dry rate) at a mean follow-up of 12 months without significant differences in complication rates compared to the transperineal approach (1).

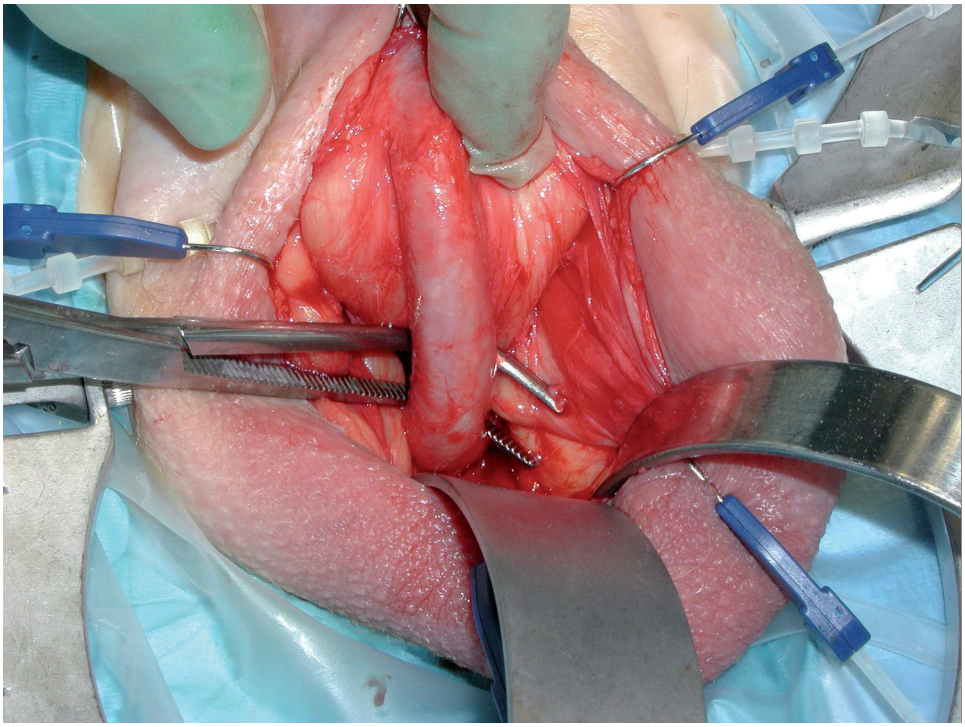


Figure 2. Circumferential dissection and proximal mobilization of the urethra in preparation for cuff placement. A right-angle clamp can be useful for blunt dissection.

In another single-institution study of 94 patients who underwent implantation of 126 total cuffs (63 penoscrotal, 63 perineal), however, Henry et al. noted that the dry rate was significantly higher for the perineal approach (56.5% vs. 28.6%, p=0.01) with fewer tandem cuff additions and similar failure-free survival rates (8). The same authors subsequently performed a multi-institutional comparison of the two approaches in an expanded cohort of 158 patients with 201 AUS cuffs placed (90 penoscrotal, 111 perineal) with similar results (2). In this cohort they noted larger cuff sizes in the perineal group, suggesting a more distal location of cuff placement in the penoscrotal group that may necessitate increased revisions.

While the penoscrotal approach may be faster and reduce the number of surgical incisions, the more distal cuff location may result in a looser fit and accelerate urethral atrophy compared to perineal cuff placement at a more robust proximal bulbar location. In light of these considerations, our preference is to perform cuff placement via a transperineal approach. In appropriately selected patients, however, there still remains a role for penoscrotal placement of AUS.

REFERENCES

1. Wilson, S., Delk, J., 2nd, Henry, G. D. et al.: New surgical technique for sphincter urinary control system using upper transverse scrotal incision. J Urol, **169:** 261, 2003
2. Henry, G. D., Graham, S. M., Cornell, R. J. et al.: A multicenter study on the perineal versus penoscrotal approach for implantation of an artificial urinary sphincter: cuff size and control of male stress urinary incontinence. J Urol, **182:** 2404, 2009

3. Siegel, A.: Re: Perineal approach for artificial urinary sphincter implantation appears to control male stress incontinence better than the transscrotal approach: G. D. Henry, S. M. Graham, M. A. Cleves, C. J. Simmons and B. Flynn J Urol 2008; 179: 1475-1479. J Urol, **181:** 417; author reply 417, 2009
4. Stone, A. R., Nguyen, M., Tse, V.: Re: New surgical technique for sphincter urinary control system using upper transverse scrotal incision. J Urol, **170:** 550, 2003
5. Comiter, C. V.: Surgery Insight: surgical management of postprostatectomy incontinence--the artificial urinary sphincter and male sling. Nat Clin Pract Urol, **4:** 615, 2007
6. Morey, A. F., Cefalu, C. A., Hudak, S. J.: High submuscular placement of urologic prosthetic balloons and reservoirs via transscrotal approach. J Sex Med, **10:** 603, 2013
7. Singla, N., Siegel, J. A., Simhan, J. et al.: Does Pressure Regulating Balloon Location Make a Difference in Functional Outcomes of Artificial Urinary Sphincter? J Urol, **194:** 202, 2015
8. Henry, G. D., Graham, S. M., Cleves, M. A. et al.: Perineal approach for artificial urinary sphincter implantation appears to control male stress incontinence better than the transscrotal approach. J Urol, **179:** 1475, 2008

13.3. Transcorporal Artificial Urinary Sphincter (AUS) Implantation In a Male Patient

Ricardo Palmerola MD, Victor Nitti MD

I. Indications and Patient Selection

Artificial urinary sphincter (AUS) has been the gold standard in the treatment of male stress urinary incontinence with durable improvements in patient satisfaction and long term efficacy (1-3). The most common indication for primary implantation is post radical prostatectomy stress urinary incontinence, and less frequently stress incontinence resulting after other Urologic procedures (Transurethral resection of the prostate, cystoprostatectomy with orthotopic neobladder), radiation for prostate cancer and spina bifida(4-6). Approximately 70-90% of patients achieve satisfactory urinary continence with a strong correlation in patient satisfaction rates (7). AUS is a durable procedure with a 5-year survival rate up to 80% for patients undergoing a primary implant (8, 9). Despite the well documented efficacy of AUS implantation device failures may occur. Patients may develop persistent or recurrent incontinence which may require revision of the original implant. Furthermore, complications including urethral erosion or infection may result in subsequent explanation and secondary reimplantation. AUS revision rates have been reported to be as high as 21%-50% in long term studies up to 12 years, and patient satisfaction remains high despite the need to undergo revision surgery(2, 6, 10). Continence outcomes for revision and secondary reimplant surgery also appear to be comparable to primary AUS implantation, however there may be a higher incidence of cuff erosion in patients with a prior explantation (8). Previous urethral surgery (urethroplasty), history of pelvic radiation, and/ or history of AUS device erosion or infection may result in reduced efficacy of the device and increasingly challenging implantations.

The most common indications for AUS revision or reimplantation include persistent or recurrent incontinence and urethral cuff erosion. AUS cuff erosion has been reported to occur in 0.46%-9.5% of cases and usually leads to incontinence and presumed infection in an acute setting(11-16). Diagnosis can be confirmed by performing a cystoscopy and in general initial management includes removal of all AUS components (as the system is presumed to be infected), primary urethral repair, and urinary drainage with a Foley catheter. For erosions that do not involve a circumferential portion of the urethra, simply removing the AUS cuff and urethral stenting for 4 weeks has been reported (17). In general, persistent incontinence can occur when a poorly fitting cuff is chosen (too large to properly coapt the urethra) due to urethral atrophy or technical error, device connection error, and in some cases unrecognized or de novo urgency urinary incontinence. Recurrent incontinence most commonly occurs as a result of urethral atrophy over time and device malfunction such as a leak in the system

with loss of fluid from the AUS. Some degree of urethral atrophy likely occurs in most patients after an AUS is implanted as a result of circumferential urethral pressure. Subcuff urethral atrophy is the most common indication for revision and occurs in up to 19% of patients (9).Recurrent incontinence usually follows an insidious onset and cystoscopy can be utilized to rule out a urethral cuff erosion.

Various revision techniques have been developed including cuff tandem cuff placement, cuff downsizing, cuff relocation proximal or distal to failure site, and transcorporal cuff placement which this chapter will specifically discuss (18-23). In general, the goal of these techniques and modifications are to maintain the efficacy of the AUS implant while limiting the risk of urethral cuff erosion. Indications for transcorporal AUS cuff placement are similar to the other techniques listed above, namely revision or reimplantation in an already compromised urethra. The best examples of this are for the urethra whose circumference is < 3.5 cm (the size of the smallest cuff) which can occur with urethral atrophy, and the scarred urethra and periurethral tissue after prior cuff erosion. Occasionally one may choose to do a primary Transcorporal cuff placement is cases of a small urethra, severe radiation effects and after prior urethroplasty.

Patient selection for Transcorporal cuff placement should focus on identifying factors associated with urethral atrophy or risk factors for cuff erosion. Furthermore, patients who may be good candidates for transcorporal implantation should have a detailed sexual history as transcorporal implantation may disrupt future erections(21). At the time of revision/reimplant, the original cuff site is located near the proximal bulbar urethra, with little to no space to place the new cuff location in a more proximal location. Thus, attention is focused on a distal site which oftentimes is a narrower segment of urethra which may not allow adequate urethral coaptation with small sized cuffs. Even with the introduction of the 3.5 cm cuff, consideration should be given to transcorporal AUS implantation for patients with urethral atrophy as these patients often have a history of radiation which has been associated with 3.5cm cuff erosion (24). Thus, transcorporal AUS implantation is an excellent implantation technique which may be preferred over cuff downsizing for patients with compromised urethras including urethral atrophy, prior urethral surgery or previous cuff erosion(25). Additionally, the use of transcorporal AUS implantation has been described for primary AUS implantation in patients who have undergone prior radiation therapy and/or urethral reconstruction surgery(26, 27). The transcorporal approach may be advantageous in both primary or revision surgery in high risk patients. First, periurethral dissection is minimized during transcorporal implantation. This helps to preserve the neighboring blood supply to the urethra as well as decrease the risk of inadvertent urethral injury. This is especially important in the higher risk patients listed above, for example both radiation therapy and prior urethral dissection may devascularize the urethra. Next, transcorporal implantation incorporates a portion of tunica albuginea which serves to increase the bulk of the tissue being compressed by the AUS cuff. This may be useful in patients with severe atrophy that may not be able to accommodate the smallest cuff size.

Overall, transcorporal implantation is an effective technique for AUS implantation in complex cases. Outcomes have been limited to studies with a small number of patients with heterogenous indications (primary implant, revision, and reimplantation), short follow up, and variable definitions of continence (12, 21, 26-28). For example, Guralnick et al. reported that 84% of patients implanted with a transcor-

poral technique had occasional (0-1 pad daily) stress urinary incontinence at a median follow-up of 17 months (21). Mock et al. reported the results of transcorporal AUS implantation in 35 patients where 21 were performed as primary implantations. After a median follow up of 8.5 months, 75% of patients were socially continent, and 28.6% were dry (12). Lee et al. reported the results of 8 primary transcorporal AUS implants and 8 revisions where 80% of patients used 0-1 pad daily after a median follow up of 45 months (27). In summary, transcorporal AUS implantation is an effective technique to restore urinary continence in patients at high risk of failing treatment with traditional implantation techniques.

II. Surgical Description

Prior to operative intervention, patients undergo a flexible cystoscopy as recommended by the 2015 AUS Consensus Group (29). We prefer performing this portion of the procedure preoperatively in order to avoid contamination of the surgical site in addition to its value in aiding the surgical approach. A urine culture is obtained in addition to routine preoperative lab (Basic Metabolic Panel, Complete Blood Count, Type and Screen, Prothrombin Time, INR). In patients without a urethral erosion on cystoscopy and recurrent incontinence, we obtain an abdominal ultrasound in order to assess the fluid status of the AUS device (30). Finally, a urodynamic study can be performed at the clinician's discretion in cases where it may help with clarifying the diagnosis, for example if the patient's symptomatology suggests a significant contribution of urge urinary incontinence or a new diagnosis may contribute to the patient's voiding dysfunction (Parkinson's Disease, Multiple Sclerosis). Furthermore, if there is a concern about the poor bladder compliance a urodynamic study may help in monitoring impending upper tract deterioration(29, 31). In patients where a transcorporal implantation technique is being considered preoperatively, a thorough discussion with the patient must be performed. The patient must be counseled on the risk of erectile dysfunction as well as the alternative implantation techniques. In patients with a history of prior radiation, a pre operative discussion should take place regarding this specific patient population's risk of complications and reoperation rates(29).

1- Appropriate antibiotic prophylaxis should be given within 60 minutes prior to incision. We prefer a weight based dose of intravenous vancomycin and gentamicin(29). In cases where one or both of these antibiotics are contraindicated we follow the guidelines of the American Urological Association for alternative antibiotic prophylaxis(32). Additionally, a five-minute scrub with chlorohexidine 1% is performed after shaving the patient's lower abdomen and perineal area. Finally the patient is prepped with 2% chlorhexidine gluconate in 70% isopropyl alcohol (ChloraPrep®) prep sticks (or similar) and draped sterilely in the lithotomy position(29, 32).

2- Perineal Dissection: Initial surgical approach for transcorporal AUS cuff implantation is dictated by the indication for the procedure and whether device components are present at the time of planned surgery. For example, patients undergoing AUS revision with an AUS cuff in situ may have a different surgical approach then patients with no cuff in place (virgin case, or prior AUS cuff erosion with subsequent explantation). Herein we describe both dissections based on the presence or absence of an AUS cuff.

   a. AUS Reimplant Following Prior Explant or "Virgin Case" (No urethral cuff present)

i. A 14 French Foley catheter is placed and the bladder is drained. A 4-5cm perineal incision is made using a scalpel or electrocautery. Using the Foley catheter as an aid to localize the urethra, dissection is carried out through subcutaneous fat and Colles' fascia to the bulbospongiosus muscle. The muscle is opened longitudinally in the midline to identify the urethra and then it is dissected off of the urethra to completely isolate the bulbar urethra.

ii. If the decision to place a transcorporal cuff has been made preoperatively, one can omit extensive urethral dissection and instead focus on identifying the corporal bodies. Sharp and blunt dissection can be performed to identify the corporal bodies and ensure an adequate distance from the urethra.

iii. A thorough assessment of the urethra should be performed. Urethral integrity can be tested by inserting a feeding tube alongside the urethral catheter and injecting approximately 20-30mL of normal saline.

b. AUS Revision with Urethral Cuff in situ-

i. In patients who have an existing AUS cuff in situ (i.e for a revision), electrocautery is used on the cutting current to dissect down to the level of the preexisting AUS cuff. Oftentimes the cuff can be palpated through the skin and the perineal incision and dissection can be tailored to dissect directly on to this area. The pseudocapsule of the cuff can be opened with electrocautery and the cuff is disengaged and removed from around the urethra. Further dissection can then be done to mobilize the bulbar urethra as necessary.

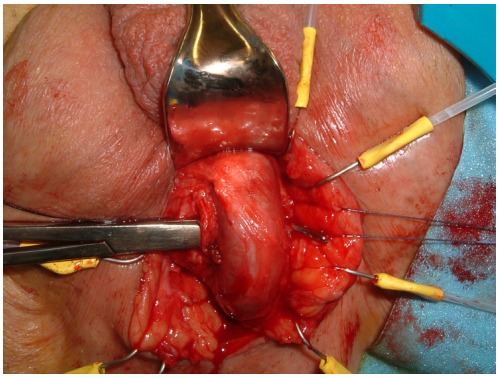
ii. If the decision has been made to exchange the cuff and maintain the reservoir in situ, clamping the device tubing with a rubber shod should be performed at this point. Complete revision of all components can be considered when the device has been in place for $\geq$ 5 years. Otherwise, abdominal ultrasound can be performed in order to assess the fluid status of the device(30).

3- Once the tubing to the reservoir has been clamped, attention can be focused on the urethra and the cuff can be removed by finding the cuff's tab. Then one must make a decision to place the cuff transcorporally at the same site or more proximal or distal. Attention to the degree of urethral atrophy as well as the status of the surrounding urethral segments should be performed. If technically feasible placing a new cuff in a more proximal position can be considered. However, if the most optimal location is distal to the original site one can consider transcorporal placement (21). This becomes most important in patients with urethral risk factors such as prior radiation, prior urethroplasty, or poor urethral coaptation with 3.5cm cuff. Most importantly if the urethral dissection cannot be performed safely and a safe dissection plane cannot be attained, consideration should be given to performing a transcorporal AUS placement.To perform transcorporal cuff placement, a location approximately 2-3cm distal to the original cuff site can be chosen. At this point urethral dissection should not be performed and attention should be focused on identifying the corporal bodies. Once a location is identified and the cor-

poral body is exposed a 2 cm longitudinal stab incision can be made into the corporal bodies approximately 5mm lateral to the urethra bilaterally. Electrocautery is not recommended at this point as thermal injury can further compromise urethral integrity.

4- Stay sutures may be placed at this point and we prefer using 2-0 polyglycolic acid sutures in this setting. Some authors have utilized these sutures in order to close the corporotomy, however the cuff itself can occupy the corporotomy. If there is significant bleeding from the corporotomy, closure may be considered by closing the lateral edges to each other(29).

5- Sharp dissection is carried out to connect the two corporotomies. The plane of dissection should be directly underneath the tunica albuginea with care to avoid dissection deep into the corporal bodies. Once the tunnel between intracorporal septum has been created a right angle clamp is passed through and the AMS sizing device is used to measure the circumference of the urethra plus the tunica albuginea (Figure 1,2). In older men, sizing one half size larger than the measurement may be considered as their rate of urinary retention is greater than younger patients undergoing transcorporal implantation (Figure 3, 4) (29, 33).



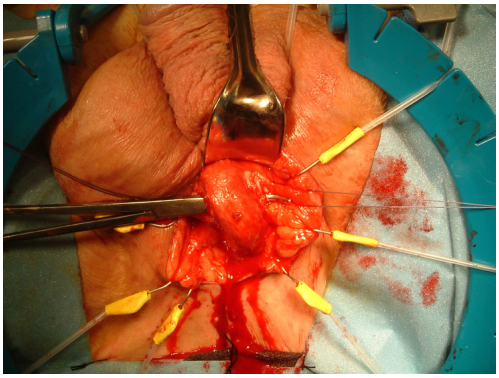
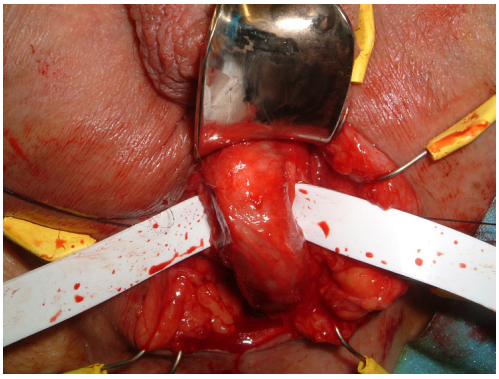


Figure 1 and Figure 2: A right angle clamp is passed through the tunnel between intracorporal septum.



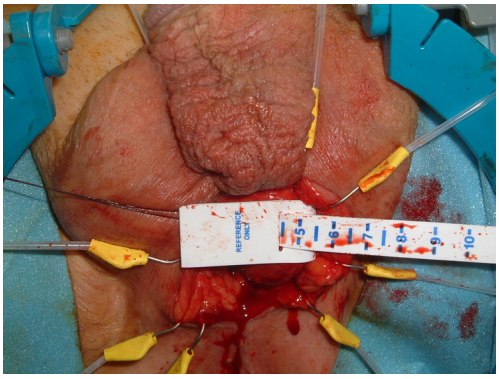


Figure 3 and Figure 4: Sizing of transcorporal urethral circumference

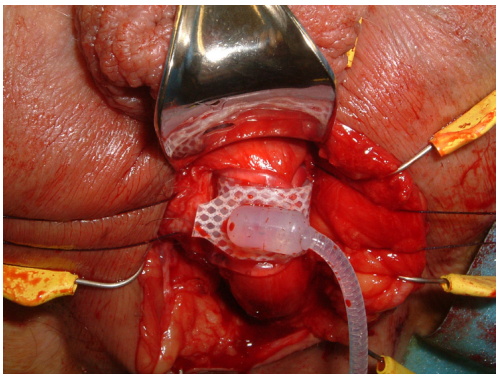


Figure 5: Placement of urethral cuff.

6- After preparing the appropriately sized cuff, it is place around the urethra with the tubing exiting to the side of the existing reservoir or the previously planned reservoir site (we place on the same side of patient's dominant hand) (Figure 5).
7- If a complete reimplant is planned, the approach is carried out as previously described.
8- Once all connections have been made the device is cycled and then deactivated prior to closing the wound (Figure 5).
9- Postoperatively the urethral catheter is usually removed approximately 1-2 hours following surgery and if possible no longer than 24 hours after surgery. Compressive shorts are applied as well as external cold packs to aid in reducing inflammation.
10- The device remains deactivated for4- 6 weeks and patients typically follow up to be reinstructed on how to manage the device.

III. Management of complications and troubleshooting

Transcorporal AUS implantation is generally performed in patients with a complex Urologic history, thus surgeons should be familiar with complications and challenges in the management of these patients. Complications inherent to AUS implantation including device infection, urethral injury, and device malfunction should always be considered in the follow up of these patients. Intraoperatively, great care must be taken to preserve remaining vascular supply and avoid excessive electrocautery. Tissue planes may be distorted in this patient population and an adequate periurethral margin should be planned when making corporotomies in order to avoid inadvertent urethral injury. Furthermore, special considerations must be taken when patients undergo transcorporal implantation. First, patients must be counseled on a potential for increased risk of bleeding as a result of the corporotomies. Delayed bleeding from the corporotomy sites may lead to hematoma formation in the perineum which can place extrinsic pressure urethra and subsequent obstructive voiding symptoms. Furthermore, hematoma formation may become a nidus for implant infection. For patients who may have risk factors for significant blood loss and applying a pressure dressing. Furthermore, for patients who experience postoperative urinary retention we place a 12 or 14 French catheter and reattempt a void trial in 48 hours. In clinical practice, transcorporal AUS implantation is very well tolerated and bleeding is typically clinically insignificant. Reported complications due to hematoma are low and comparable to standard implantation techniques (12, 26, 28).

Urinary retention is a rare complication with AUS implantation, however there seems to be a higher incidence in patients undergoing transcorporal implantation (33). The first step in managing these patients is assuring that the cuff is deactivated in the immediate postoperative period. If the cuff is deactivated, we typically place a urethral catheter (12 French) for a maximum of 48 hours. In the majority of cases, the patient will void if given a void trial. Rarely patients cannot void in this scenario and seri-

ous consideration should be given to placing a suprapubic catheter under ultrasound guidance.

Erectile dysfunction is another complication that may result from transcorporal AUS implantation as a result of the bilateral corporotomies required for the implantation. Most studies investigating transcorporal AUS implantation include impotent men thus the true incidence of de novo erectile dysfunction is difficult to elucidate. However, Weidemann et al. included men who were sexually active at this time of implantation, and erectile function was evaluated using the International Index of Erectile Function (IIEF-5) (28). Of the six patients who were sexually active preoperatively, five remained potent, four of which had no decrease in their IIEF-5 score(28). Thus, potent patients who may benefit from transcorporal AUS implantation should be counseled on the potential risk for erectile dysfunction.

Despite the advantages of performing transcorporal AUS implantation in revision cases and reimplantation following infection or urethral erosion, patients are still at risk of various complications seen with primary AUS implantation. As discussed earlier, patients undergoing transcorporal AUS implantation commonly have preexisting risk factors for postoperative complications and treatment failure. Additionally, dissection planes and tissue integrity can be poor as a result of previous surgeries, infection and radiotherapy. For example, radiotherapy itself may lead to small vessel obliteration which can result in local fibrosis and necrosis(22, 25). Furthermore, the risk of future explantation for patients undergoing transcorporal AUS implantation increases when more patients have more than two risk factors present (12). Reported complications include intraoperative urethral injury, prosthetic infection or cuff erosion requiring explantation, and mechanical failure (12, 21, 26-28).

Intraoperative urethral injury during transcorporal AUS implantation is rare, as the technique avoids periurethral dissection. Although this complication has only been described in one series, it is worth mentioning as the consequences of an unrecognized injury may be catastrophic for the patient (27). As with any intraoperative urethral injury during AUS, aborting the procedure and performing a with primary repair using fine absorbable suture (4-0 polyglycolic acid) is recommended. We typically perform a voiding cystourethrogram after a period of 10-14 days of urethral catheterization. If the urethra is intact, implantation is postponed for 4-6 weeks.

Prosthetic infection occurs in approximately 1-3% of primary AUS implantations but can be higher in patients undergoing revisions or reimplantations (34). In the available studies investigating transcorporal techniques, between 6-20% of patients in the cohort developed infections requiring device explantation (21, 26-28, 35). Device infections from skin pathogens can occur at any point along the post operative course, and presentation included skin erythema, scrotal swelling, perineal pain, and scrotal pain(36). In patients presenting with symptoms concerning for infection in a delayed fashion cuff erosion should be ruled out, especially when recurrent incontinence occurs with symptom onset. In both scenarios, device infection and cuff erosion, all components of the AUS should be removed as they are presumed to be infected. For patients with a noneroded AUS cuff, some authors have reported immediate reimplantation after an aggressive antiseptic irrigation, however we recommend complete removal with delayed reimplant in patients who have undergone transcorporal implantation (37).

As discussed above, patients undergoing transcorporal AUS implantation may develop urethral cuff erosion. As noted in prior reports,

patients who have suffered a urethral erosion with a primary implantation are at risk of developing an erosion with subsequent implantations. Thus a transcorporal approach can be performed to minimize the risk of a second erosion. Despite the additional layer of support the tunica albuginea provides in reimplantation with the transcorporal technique, erosions may occur in approximately 6 -10 % of transcorporal implantations (12, 26, 27). Mock et al. also noted in their series of transcorporal implantation, that patients with 0-1 urethral risk factors (prior radiation, urethral surgery, sling, penile prosthesis, AUS erosion, AUS infection, tandem cuff, bladder neck contracture, UroLume stent ®) did not experience a cuff erosion at 35 months follow up, whereas 64% of those patients with >2 risk factors experienced a cuff erosion (12). All of the patients in this series that experienced an erosion had a history of radiation. At present there are no long term studies evaluating techniques to prevent erosion in this high risk group. Cuff deactivation at night has been attempted by some authors with the hopes of reducing circumferential pressure induced ischemia, however this has not been evaluated in patients with transcorporal implantation(38). Patients presenting with a cuff erosion after transcorporal implantation should be managed similarly to erosions following standard implantation and all components should be removed immediately. For dorsal erosions, one should consider closing the urethra and corporal body with non overlapping suture lines. Cystoscopy should be performed in order to assess the extent of the erosion and determine whether primary urethral repair is necessary. A urethral catheter should be left in place for a minimum of 14 days and perineal wounds should be packed and loosely approximated to allow closure by secondary intention. Voiding cystourethrogram should be performed at the time of urethral catheter removal and delayed implantation may be reconsidered after a period of approximately 4 months.

IV. Conclusion

Transcorporal AUS implantation is an effective technique in the management complex cases of post prostatectomy incontinence. Patients with multiple risk factors for device erosion or urethral atrophy, severe urethral atrophy and prior cuff erosions may be suitable candidates for this implantation technique. Functional outcomes have been favorable and adverse events are comparable to other implantation techniques described.

References:

1. Van der Aa F, Drake MJ, Kasyan GR, Petrolekas A, Cornu JN, Young Academic Urologists Functional Urology G. The artificial urinary sphincter after a quarter of a century: a critical systematic review of its use in male non-neurogenic incontinence. Eur Urol. 2013;63(4):681-9.
2. Gousse AE, Madjar S, Lambert MM, Fishman IJ. Artificial urinary sphincter for post-radical prostatectomy urinary incontinence: long-term subjective results. J Urol 2001;166(5):1755-8.
3. Klingler HC, Marberger M. Incontinence after radical prostatectomy: surgical treatment options. Curr Opin Urol. 2006;16(2):60-4.
4. Vainrib M, Simma-Chiang V, Boyd SD, Ginsberg DA. Potential risk factors and outcomes of artificial urinary sphincter placement after radical cystectomy and orthotopic neobladder urinary diversion. Neurourol Urodyn. 2013;32(7):1010-3.
5. Rink RC, Mitchell ME. Surgical correction of urinary incontinence. J Pediatr Surg. 1984;19(6):637-41.
6. Bauer RM, Gozzi C, Hubner W, Nitti VW, Novara G, Peterson A, et al. Contemporary management of postprostatectomy incontinence. Eur Urol. 2011;59(6):985-96.
7. Litwiller SE, Kim KB, Fone PD, White RW, Stone AR. Post-prostatectomy incontinence and the artificial urinary sphincter: a long-term study of patient satisfaction and criteria for success. J Urol 1996;156(6):1975-80.
8. Lai HH, Boone TB. Complex artificial urinary sphincter revision and reimplantation cases--how do they fare compared to virgin cases? J Urol 2012;187(3):951-5.

9. Raj GV, Peterson AC, Toh KL, Webster GD. Outcomes following revisions and secondary implantation of the artificial urinary sphincter. J Urol 2005;173(4):1242-5.
10. Clemens JQ, Schuster TG, Konnak JW, McGuire EJ, Faerber GJ. Revision rate after artificial urinary sphincter implantation for incontinence after radical prostatectomy: actuarial analysis. J Urol 2001;166(4):1372-5.
11. Venn SN, Greenwell TJ, Mundy AR. The long-term outcome of artificial urinary sphincters. J Urol 2000;164(3 Pt 1):702-6; discussion 6-7.
12. Mock S, Dmochowski RR, Brown ET, Reynolds WS, Kaufman MR, Milam DF. The Impact of Urethral Risk Factors on Transcorporeal Artificial Urinary Sphincter Erosion Rates and Device Survival. J Urol 2015;194(6):1692-6.
13. Lai HH, Hsu EI, Teh BS, Butler EB, Boone TB. 13 years of experience with artificial urinary sphincter implantation at Baylor College of Medicine. J Urol 2007;177(3):1021-5.
14. Wang R, McGuire EJ, He C, Faerber GJ, Latini JM. Long-term outcomes after primary failures of artificial urinary sphincter implantation. Urology. 2012;79(4):922-8.
15. Elliott DS, Barrett DM. Mayo Clinic long-term analysis of the functional durability of the AMS 800 artificial urinary sphincter: a review of 323 cases. J Urol 1998;159(4):1206-8.
16. Montague DK, Angermeier KW, Paolone DR. Long-term continence and patient satisfaction after artificial sphincter implantation for urinary incontinence after prostatectomy. J Urol 2001;166(2):547-9..
17. Webster GD, Sherman ND. Management of male incontinence following artificial urinary sphincter failure. Curr Opin Urol. 2005;15(6):386-90.
18. Brito CG MJ, Mitchell ME, Adams MC. Use of a double cuff AMS 800 urinary sphincter for severe stress incontinence J Urol 1995;149:283-5.
19. Kowalczyk JJ, Spicer DL, Mulcahy JJ. Long-term experience with the double-cuff AMS 800 artificial urinary sphincter. Urology. 1996;47(6):895-7.
20. Magera JS, Jr., Elliott DS. Tandem transcorporal artificial urinary sphincter cuff salvage technique: surgical description and results. J Urol 2007;177(3):1015-9; discussion 9-20.
21. Guralnick ML, Miller E, Toh KL, Webster GD. Transcorporal artificial urinary sphincter cuff placement in cases requiring revision for erosion and urethral atrophy. J Urol 2002;167(5):2075-8; discussion 9.
22. Hudak SJ, Morey AF. Impact of 3.5 cm artificial urinary sphincter cuff on primary and revision surgery for male stress urinary incontinence. J Urol 2011;186(5):1962-6.
23. Saffarian A, Walsh K, Walsh IK, Stone AR. Urethral atrophy after artificial urinary sphincter placement: is cuff downsizing effective? J Urol 2003;169(2):567-9..
24. Simhan J, Morey AF, Singla N, Tausch TJ, Scott JF, Lemack GE, et al. 3.5 cm artificial urinary sphincter cuff erosion occurs predominantly in irradiated patients. J Urol 2015;193(2):593-7.
25. McGeady JB, McAninch JW, Truesdale MD, Blaschko SD, Kenfield S, Breyer BN. Artificial urinary sphincter placement in compromised urethras and survival: a comparison of virgin, radiated and reoperative cases. J Urol 2014;192(6):1756-61.
26. Aaronson DS, Elliott SP, McAninch JW. Transcorporal artificial urinary sphincter placement for incontinence in high-risk patients after treatment of prostate cancer. Urology. 2008;72(4):825-7.
27. Lee D, Zafirakis H, Shapiro A, Westney OL. Intermediate outcomes after transcorporal placement of an artificial urinary sphincter. Int J Urol. 2012;19(9):861-6.
28. Wiedemann L, Cornu JN, Haab E, Peyrat L, Beley S, Cathelineau X, et al. Transcorporal artificial urinary sphincter implantation as a salvage surgical procedure for challenging cases of male stress urinary incontinence: surgical technique and functional outcomes in a contemporary series. BJU Int. 2013;112(8):1163-8.
29. Biardeau X, Aharony S, Group AUSC, Campeau L, Corcos J. Artificial Urinary Sphincter: Report of the 2015 Consensus Conference. Neurourol Urodyn. 2016;35 Suppl 2:S8-24.
30. Brucker BM, Demirtas A, Fong E, Kelly C, Nitti VW. Artificial urinary sphincter revision: the role of ultrasound. Urology. 2013;82(6):1424-8.
31. Montague DK, Angermeier KW. Artificial urinary sphincter troubleshooting. Urology. 2001;58(5):779-82.
32. Wolf JS, Jr., Bennett CJ, Dmochowski RR, Hollenbeck BK, Pearle MS, Schaeffer AJ, et al. Best practice policy statement on urologic surgery antimicrobial prophylaxis. J Urol 2008;179(4):1379-90.
33. Smith PJ, Hudak SJ, Scott JF, Zhao LC, Morey AF. Transcorporal artificial urinary sphincter cuff placement is associated with a higher risk of postoperative urinary retention. Can J Urol. 2013;20(3):6773-7.
34. Montague DK. The artificial urinary sphincter (AS 800): experience in 166 consecutive patients. J Urol 1992;147(2):380-2.
35. Blah M, Caremel R, Sibert L, Bugel H, Grise P. [Treatment of male urinary incontinence by artificial urinary sphincter with intracavernous cuff]. Prog Urol. 2008;18(2):114-9.
36. Magera JS, Jr., Elliott DS. Artificial urinary sphincter infection: causative organisms in a contemporary series. J Urol 2008;180(6):2475-8.

37. Kowalczyk JJ, Nelson R, Mulcahy JJ. Successful reinsertion of the artificial urinary sphincter after removal for erosion or infection. Urology. 1996;48(6):906-8.

38. Furlow WL, Barrett DM. The artificial urinary sphincter: experience with the AS 800 pump-control assembly for single-stage primary deactivation and activation--a preliminary report. Mayo Clin Proc. 1985;60(4):255-8.

13.4. Use Of Tandem Cuffs In Artificial Urinary Sphincter (AUS) Implantation

Nirmish Singla, MD and Ajay K. Singla, MD

INDICATIONS

Artificial urinary sphincter (AUS) insertion can be performed with either a single urethral cuff or, less frequently, tandem urethral cuffs. In the tandem cuff setup, a second urethral cuff is joined using a Y-connector from the first cuff's tubing, and the second cuff is typically placed 1 cm distal to the first cuff (Figure 1).

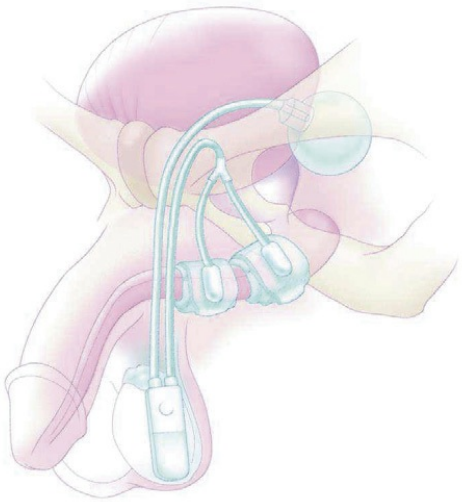


Figure 1. The tandem cuff AMS-800. The second cuff is typically placed 1 cm distal to the first cuff and incorporated into the system using a Y-connector.

Use of tandem urethral cuffs in cases of urethral atrophy was initially pioneered by Brito et al. in 1993 (1), and later modified by Kabalin (2). Retrospective studies have demonstrated improved continence rates with the use of tandem cuffs in comparison to single-cuff designs, but the complication rates requiring reoperation were found to be higher in this group (3-6). Thus, appropriate risk stratification and patient selection must be considered prior to tandem cuff implantation.

In our practice, we typically do not place tandem urethral cuffs as primary implantations, given the higher rate of subsequent revisions (6-8). Furthermore, use of single cuffs for initial implantation enables tandem cuffs to be reserved for future revisions related to urethral atrophy if needed. Proposed indications for utilizing tandem cuffs include:

1. Severe or total urinary incontinence
2. Prior failed single cuff
3. Significant recurrence of stress urinary incontinence

Recurrent incontinence may be secondary to atrophy of the underlying spongy tissue beneath the urethral cuff. The treatment of incontinence secondary to urethral atrophy typi-

cally entails devise revision. Surgical options for revision in this setting include moving the location of the urethral cuff either proximally or distally, downsizing the urethral cuff, revising the pressure-regulating balloon (PRB), or placing a tandem urethral cuff. Deciding on the appropriate option depends on factors such as local tissue quality, location of the *in situ* urethral cuff, and surgeon preference. In our experience, cuff downsizing is generally preferred if proximal repositioning is not possible, which reserves tandem cuff placement for future revisions as needed (9-11).

TECHNIQUE

After administration of perioperative antibiotics, the patient is positioned in the high dorsal lithotomy position, and the genitalia and perineum are shaved and sterilely prepared and draped. We begin the operation by inserting a 14Fr urethral catheter, assuming appropriate cystourethroscopic evaluation had been conducted preoperatively. Next, we make a vertical perineal incision and dissect the subcutaneous tissues. Placement of a self-retaining retractor at this stage is recommended to gain adequate exposure. The bulbospongiosus muscle is then encountered and divided, and the urethra mobilized circumferentially to ensure adequate space for placement of two cuffs and an intervening segment of at least 1 cm between the two. The tandem cuff setup is prepared by joining the second urethral cuff to the first cuff's tubing using a Y-connector, as depicted in Figure 1.

In virgin cases, the first cuff is then placed after selecting the appropriate size based on circumferential measurement. The cuff should preferentially be placed in as proximal a location as possible. The second cuff is then placed at least 1 cm distally. If the first cuff is placed more distally than desired, or if it appears to be more distal in revision cases, and adequate proximal urethral length exists, then the second cuff can alternatively be placed in a more proximal location. Regardless, we recommend at least a 1 cm separation between cuffs to avoid urethral ischemia that may occur with directly adjacent cuffs. Furthermore, additional fluid must be injected into the PRB to maintain adequate urethral occlusion pressure in the tandem system. Anatomic cuff placement in the tandem cuff setup is displayed in Figures 2A and 2B.

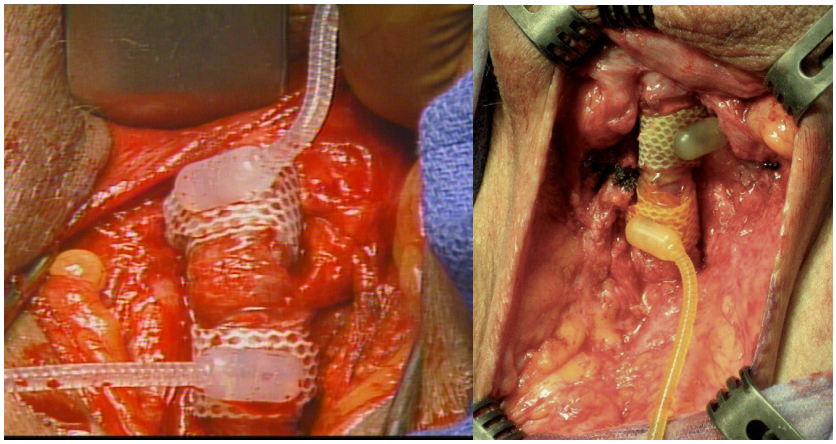


Figure 2. Tandem-cuff setup after cuff placement using AMS-800 in 2 separate patients (A) and (B). At least 1 cm separation between cuffs is recommended to minimize urethral ischemia with directly adjacent cuffs.

In revision cases, an assessment must be made regarding the coaptation and functionality of the prior AUS cuff. Its location along the urethra is assessed with focus on the available proximal urethral length. The size of the cuff relative to the urethra is also evaluated. An intraoperative assessment must be performed to decide whether the prior cuff can be relocated or downsized or whether the PRB can be revised. If the decision is to proceed with placing a tandem urethral cuff, then the second cuff can be joined with the preexisting tubing using a Y-connector and placed in an optimal location as described above.

Once the cuffs are placed, the PRB and pump are then implanted (for virgin cases) in standard fashion. The bulbospongiosus muscle is reapproximated, and the incisions closed in multiple layers before termination of the procedure.

OUTCOMES

According to American Medical Systems, approximately 15% of AUS are placed as tandem cuffs (12). The rationale for developing tandem cuffs was the idea that increasing resistance over a greater area by using two cuffs instead of one may improve AUS efficacy and continence rates without increasing pressure on a single segment of the urethra (2). Brito et al. were the first to describe successful tandem cuff placement in 1993 and reported 95% success rate (1). As the silicone connector used in the initial design was prone to kinking, Kabalin subsequently enhanced the technique with a stainless steel connector in 1996 (2). Despite initial enthusiasm and favorable continence outcomes from several groups in patients with severe post-prostatectomy incontinence, urethral atrophy, or prior failed single cuff placement (1-3,5,8), subsequent longer follow-up demonstrated a higher risk of complications when using tandem cuffs (6). Furthermore, in a cadaver study, retrograde leak point pressure (RLPP) was similar between single and tandem cuffs, though an association between urethral circumference and RLPP was noted, favoring proximal cuff placement.

O'Connor et al. published two retrospective, matched cohort studies comparing single versus tandem urethral cuffs (6-8). In their initial study of 47 patients, short-term outcomes revealed improved rates of complete continence in the tandem cuff group (43% vs. 11%, p=0.008) with equivalent complication rates, though the length of follow-up was slightly higher in the single cuff group (41 months vs. 21 months) (8). In their subsequent study with longer follow-up, however, overall continence rates and quality of life were similar in both groups with higher complication rates in the double-cuff group necessitating reoperation in 55% (versus 28% in the single cuff group) (6). Kowalczyk et al. reported tandem cuff erosion rates of 10.5% in a cohort of 95 patients (4,5). Dimarco and Elliott studied tandem cuff placement in 18 patients with recurrent stress urinary incontinence in the setting of urethral atrophy following single cuff insertion (3). They noted that continence rates improved after placement of tandem cuffs, with 56% of patients using 0-1 pads per day (ppd) and 89% using 0-3 ppd. Reoperation rates were similar between groups in their study.

These series are notably retrospective in nature and not randomized, hence introducing the possibility of selection bias for receipt of tandem cuffs. Indeed, although our preference is to avoid placement of tandem urethral cuffs in the primary implantation setting, there may still remain a role for tandem cuffs in appropriately selected cases.

REFERENCES

1. Brito, C. G., Mulcahy, J. J., Mitchell, M. E. et al.: Use of a double cuff AMS800 urinary sphincter for severe stress incontinence. J Urol, **149:** 283, 1993
2. Kabalin, J. N.: Addition of a second urethral cuff to enhance performance of the artificial urinary sphincter. J Urol, **156:** 1302, 1996
3. DiMarco, D. S., Elliott, D. S.: Tandem cuff artificial urinary sphincter as a salvage procedure following failed primary sphincter placement for the treatment of post-prostatectomy incontinence. J Urol, **170:** 1252, 2003
4. Kowalczyk, J. J., Spicer, D. L., Mulcahy, J. J.: Long-term experience with the double-cuff AMS 800 artificial urinary sphincter. Urology, **47:** 895, 1996
5. Kowalczyk, J. J., Spicer, D. L., Mulcahy, J. J.: Erosion rate of the double cuff AMS800 artificial urinary sphincter: long-term followup. J Urol, **156:** 1300, 1996
6. O'Connor, R. C., Lyon, M. B., Guralnick, M. L. et al.: Long-term follow-up of single versus double cuff artificial urinary sphincter insertion for the treatment of severe postprostatectomy stress urinary incontinence. Urology, **71:** 90, 2008
7. Henry, G. D., Graham, S. M., Cornell, R. J. et al.: A multicenter study on the perineal versus penoscrotal approach for implantation of an artificial urinary sphincter: cuff size and control of male stress urinary incontinence. J Urol, **182:** 2404, 2009
8. O'Connor, R. C., Gerber, G. S., Avila, D. et al.: Comparison of outcomes after single or DOUBLE-CUFF artificial urinary sphincter insertion. Urology, **62:** 723, 2003
9. Raj, G. V., Peterson, A. C., Toh, K. L. et al.: Outcomes following revisions and secondary implantation of the artificial urinary sphincter. J Urol, **173:** 1242, 2005
10. Saffarian, A., Walsh, K., Walsh, I. K. et al.: Urethral atrophy after artificial urinary sphincter placement: is cuff downsizing effective? J Urol, **169:** 567, 2003
11. Webster, G. D., Sherman, N. D.: Management of male incontinence following artificial urinary sphincter failure. Curr Opin Urol, **15:** 386, 2005
12. Chertack, N., Chaparala, H., Angermeier, K. W. et al.: Foley or Fix: A Comparative Analysis of Reparative Procedures at the Time of Explantation of Artificial Urinary Sphincter for Cuff Erosion. Urology, 2015

13.5. Zor Olgularda ve Başarısız Artifisyel Üriner Sfinkter Sonrası Tedavi

Dr. Rahmi ONUR, Dr. Ajay SINGLA

Erkeklerde stress tipi idrar kaçırma, hemen her zaman radikal prostatektomi sonrası ya da daha az oranda transüretral cerrahi, radyoterapi, nörolojik veya travmatik nedenlerle ortaya çıkar (1). Erkek stress tip idrar kaçırma tedavisinde artifisyel üriner sfinkter (AÜS) %80'nin üzerinde başarı oranına sahip olsa da mekanik bozulma, erozyon ve enfeksiyon gibi bilinen önemli komplikasyonları vardır (2-4). AÜS kullanımında uzun dönemde ortaya çıkabilecek bir diğer bilinen komplikasyon da üretral atrofi gelişimi ve erozyondur (3,5).

AÜS uygulaması sonrası erozyon oluşması, üretral atrofi ve idrar kaçırmanın yeniden ortaya çıkması çoğunlukla distale yeni bir manşet yerleştirilmesi (tandem cuff), manşet çapını azaltma veya transkorporal yeni bir manşet konulması ile tedavi edilir (6). Yeterli üretra dokusu olmayan olgularda üretranın çok ince olması nedeniyle ikinci bir manşet yerleştirmek de mümkün olmayabilir. Dolayısı ile daha önce bir çok kez AÜS başarısız olan olgularda, tandem cuff uygulanan ancak başarı elde edilemeyen, önceki radyoterapi öyküsü olanlar ve sonrasında erozyon olan olgular, uzun dönemde ileri derecede üretral atrofi gelişip manşet çapı 3.5 cm altına inen hasta grubunda tedavi son derece zordur (7).

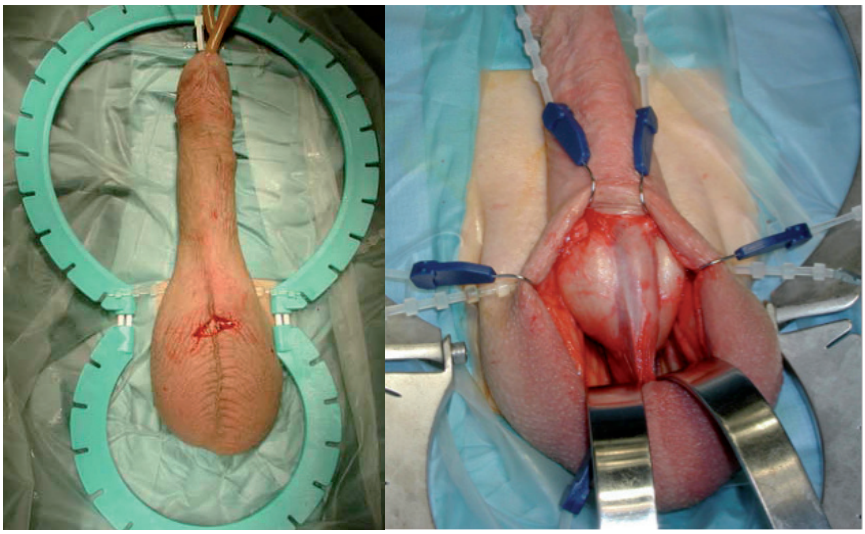
AÜS başarısızlığında mekanik bozukluklar dışlandıktan sonra atrofi durumunda manşet çapı azaltılabilir ya da distale daha dar bir manşet yerleştirilebilir. Distale konulacak manşet bir Y konnektör ile eski manşete bağlanır ve sisteme ilave bir işlem yapılmaz. Bu işlem eski insizyon hattından yapılabileceği gibi transskrotal insizyonla da uygulanabilir. Bu olgular ve diğer durumlardaki trans-skrotal AÜS yerleştirme (Resim 1-2) ve tandem cuff AÜS endikasyonları şu şekildedir:

Trans-skrotal AÜS yerleştirme endikasyonları:

1. Birden çok kez daha önce proksimal perineal üretral erozyon öyküsü
2. Kombine penil protez ve AÜS uygulaması (eş zamanlı)
3. Kısa perineum ya da perinede kontraksiyon, kapanma
4. Perineal bölgede yoğun skar dokusu

Tandem Cuff AÜS yerleştirilme endikasyonları:

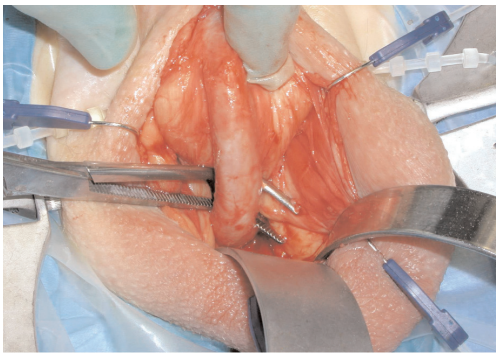
1. Şiddetli veya total inkontinans
2. Önceki başarısız tek manşet AÜS
3. İnkontinansta belirgin nüks ya da devam etmesi



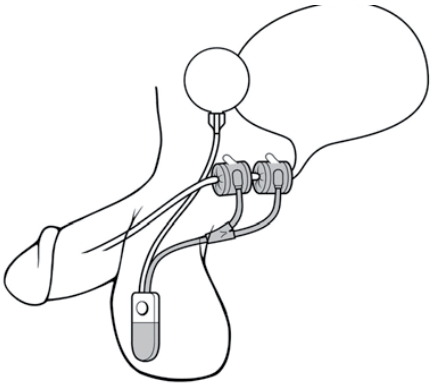
Resim 1 a-b. Trans-skrotal kesi ve üretra, skrotal septum açığa çıkarılması.

Tekrarlayan AÜS başarısızlığı ve diğer zor olgularda tedavi

Tekrarlayan üretral erozyon, atrofiye bağlı başarısızlık ya da enfeksiyonlar sonucu üretral doku zayıflığı ve yeniden aynı alana manşet ve AÜS konulamayacak olan hasta grubu ise en zor hasta grubunu teşkil eder (7). Bu özel hasta grubunda yeniden bir AÜS, tekrar tandem cuff, daha dar bir manşet ya da transkorporal AÜS uygulaması oldukça zordur. Bu olgularda yeterli üretra kalınlığı olmadığı için öncelikli hedef daha kalın bir üretra dokusu ya da çapına ulaşmak ve daha sonra da AÜS yerleştirebilmektir. Bu bölümde tekrarlayan başarısız AÜS uygulaması sonrası üretra patolojisi ya da farklı planlarda cerrahi uygulanamayan hastalarda nasıl AÜS yerleştirilebileceği tartışılmıştır. Bunun için ilk kez Trost ve Elliott, devam eden ya da tekrarlayan kaçırmaları olan hastalarda idrar kaçırmanın tedavisi için AÜS uygularken manşet takmadan üretra etrafına önce SIS (small intes-



Resim 2. Trans-skrotal insizyonla üretranın çepeçevre dönülmesi



Resim 3. Tandem cuff (çift manşet) ile AÜS uygulaması

tinal submukoza) çepeçevre sararak yerleştirmiş, daha sonra da AÜS takmışlardır. Üretra etrafına sarılan SIS doku çoğu vakada 360 derece sarmal, bazı ileri derecede atrofik olgularda ise 540-630 derece sarma şeklinde uygulanmıştır. Retrospektif serilerinde ortalama yaşı 76 olan sekiz hastalık gruplarında %38 tam kuruluk elde etmişlerdir. Tüm hastalarda ilk uygulama olduğu için retansiyon gelişmiş ve üretral kateterizasyona bağlı olarak da beklenenin üzerinde erozyon oluşmuştur. Bu seride 5 hastada ise inkontinans yine tekrarlamıştır. Bir olguda enfeksiyon gelişmiş- diğer 4 hastada ise retansiyon-kataterizasyon – erozyon döngüsü olduğu düşünülmüştür. Bir olguda 8 haftanın üzerinde retansiyon olmuş ve bu hastada da üretra etrafına 630 derece ile sarılan SIS çapı 360 dereceye düşürülmüştür. Buna ragmen, bu seride hastaların doğru seçilmeleri ve bilgilendirilmeleri sonucu komplikasyon oranlarının az olabileceği, retansiyon gelişmediği takdirde daha başarılı sonuçlar alınabileceği bildirilmiştir (7).

Üretra etrafında graft kullanılarak AÜS uygulaması

Üretral atrofi, erozyon, enfeksiyon, radyoterapi ya da birden çok cerrahi sonrası devaskülarizasyona bağlı üretrası bulunan ve inkontinans devam eden olgularda Yeni bir işlem oldukça güçleşir ve tedavi şansı azalır. Üretra çapı, perineal alandaki skar doku, üretranın ileri derecede atrofik oluşu bir sonraki AÜS uygulamasını mümkün kılmayabilir ya da başarı şansını düşürür. Özellikle çok iyi seçilmiş hasta grubunda transkorporal manşet, tandem cuff (çift manşet), manşet daraltılması çözüm olabilir ancak bu tedavilerin de mümkün olamayacağı çok küçük çaplı üretra veya yetersiz vaskülarizasyon olabilir. Bu hasta grubunda inkontinans devam ediyorsa çoğunlukla tedavi için yalnızca hasta bezi kullanımı, kalıcı kateter, kondom kateter, penil klempler veya diversiyon seçenekleri önerilir (7). Son dönemde bunların dışında üretranın uygun hale getirilerek yeniden AÜS uygulanabileceği bildirilmiştir (7,8). Bu bölümde; tekrarlayan inkontinansı olan ya da başarısız AÜS uygulaması sonrası üretra patolojisi olup cerrahi uygulanamayan hastalarda nasıl AÜS yerleştirilebileceği tartışılmıştır.

Rahman ve ark., üretral atrofisi bulunan ve daha önce AÜS uygulanan 5 hastada yeni bir AÜS uygulaması için eş zamanlı manşet öncesi üretrayı SIS ile sararak genişletmiş ve daha sonra AÜS uygulamışlardır. Beş hastalık serilrinde 4 olguda idrar kaçırmada anlamlı düzelme (0-1 ped/gün) saptamış, 1 (%20) hastada ise erozyon nedeni ile AÜS çıkarmışlardır (8). Gerek bu çalışma gerek Trost ve Elliott'ın çalışmalarında erkek idrar kaçırmalarında AÜS için tedavi şansı kalmayan hasta grubunda ek bir tedavi seçeneği doğmuştur (7,8).

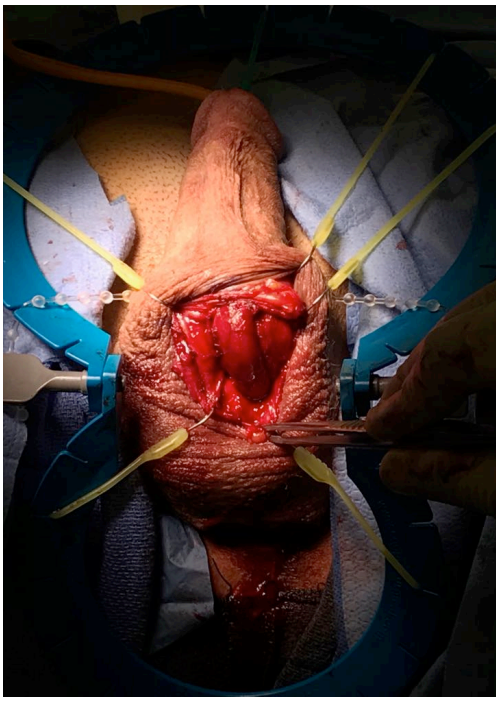
Üretra etrafında graft konularak eş zamanlı AÜS endikasyonları:

1- Belirgin üretral atrofi (üretra çapının 3.5 cm'den az olması)
2- Daha önce birden fazla üretra erozyonu
3- Perineal alanda ciddi skar doku
4- Ciddi üretra devaskülarizasyonu
5- Allograft doku allerjisi/hipersensitivitesi olmaması

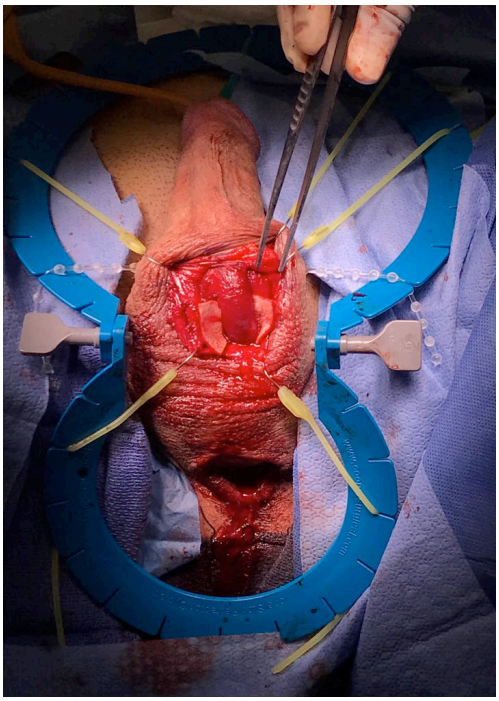
Adım adım cerrahi: Dermal Graft ile eş zamanlı AÜS uygulaması

Pek çok kez üretral girişim, birden fazla AÜS ve radyoterapi öyküsü olan bir olguda üretra etrafına allograft dermal graft sararak eş zamanlı AÜS gerçekleştidiğimiz bir olgu bu bölümde sunulmuştur.

72 yaşında post-prostatektomi inkontinansı olan daha önce üretral girişimler ve AÜS uygulanmış olan hastada aynı zamanda fonkisyonel bir penil protez de bulunmaktaydı. Erozyon nedeni ile daha önce sfinkter çıkarılan olgu inkontinans nedeni ile yeniden başvurdu. Şişirile-



Resim 4. Trans-skrotal insizyonla üretra diseksiyonu. Üretral çap ölçümü 3 cm idi ve bilateral corporal cisimlerde protez implantasyonu mevcuttu.

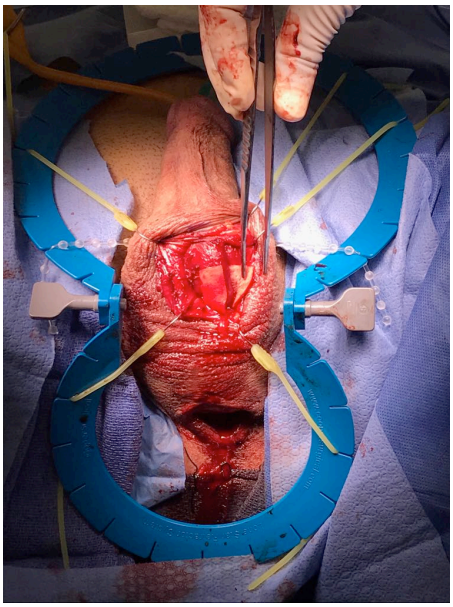


Resim 5. Üretra çepeçevre etrafına dermal allograft dokusu geçirildi.

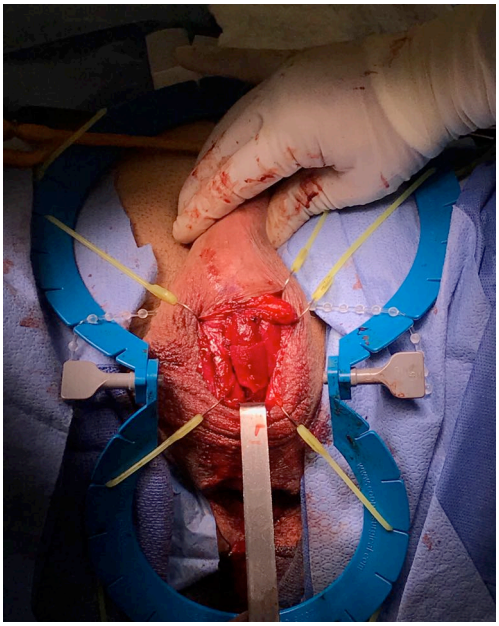
bilir ve fonksiyonel açıdan sorun bulunmayan hastada transkorporal AÜS şansı bulunmamaktaydı. Hastaya kalıcı katater, prezervatif sonda ya da diversiyon seçenekleri yanı sıra üretra çapının genişletilmesi ve erozyonun azaltılması amacı ile üretraya dermal graft sarılarak eş zamanlı AÜS uygulaması önerilmiş ve hasta bu tedaviyi tercih etmiştir.

Önceki geçirilmiş AÜS ve üretra cerrahileri nedeni ile trans-skrotal insizyonla işleme başlandı ve üretra açığa çıkarıldı (Resim 4). Üretral diseksiyon posteriorda gerçekleştirildi ve çepeçevre dönülerek askıya alındı. Üretra çapı ölçümü yalnızca 3 cm olarak bulundu ve bunun için dermal graft üretra etrafına çepeçevre sarıldı (Resim 5). Üretra etrafına sarılan dermal graft önde 2-0 vikryl ile dikildi ve düz bir şekilde üretrayı sarmaladığı, üretral kalınlığın arttığı görüldü (Resim 6, 7). Daha sonra dermal graft üzerinde AÜS manşeti üretra üzerine yerleştirildi. Hastada post-operatif komplikasyon olmadı ve idrar kaçırma için kullanılan ped sayısı günlük 1'in altına indi.

Serimizde bu teknikle şimdiye kadar toplam 11 olguda tedavi uygulandı. Trost ve Elliott'ın serilerinin aksine çalışma grubumuzda hiç bir hastada retansiyon gelişmedi. Olguların tümünde üretral dermal graftin 360 derece sarılması retansiyonu engelleyen bir teknik olarak açıklanabilir. Genellikle 2x4 cm'lik bir segment kullanılması, transkorporal veya üretral uygulanabilir oluşu nedeni ile "salvage yani bir kurtarma" cerrahisi olarak hastalarda önemli bir alternatif olabileceği kanısındayız.



Resim 6-a, 6-b. Üretrayı 360 derece çevreleyecek şekilde dermal allograft dokusu üretra etrafına yerleştirildi.



Resim 7. Üretra çepeçevre allograft dermal graft ile sarıldı. Dermis her iki ucu vikryl ile kontinü sütürüze edildi. Bu yolla üretral kalınlık artışı sağlandı ve üretra çapı yeniden ölçülerek AÜS bu doku üzerine yerleştirildi.

Kaynaklar.

1. Kaufman JJ. Urethral compression operations for the treatment of post-prostatectomy incontinence. J Urol 1973; 110-93.
2. Klijn AJ, Hop WCi Mickisch G, et al. The artificial urinary sphincter in men incontinent after radical prostatectomy: 5 year actuarial adequate function rates. Br J Urol 1998; 82: 530
3. Elliott DS, Barrett DM. Mayo Clinic long term analysis of the functional durability of the AMS 800 artificial urinary sphincter: a review of 323 cases. J Urol 1998; 159: 1206
4. Wilson SK, Delk JR, Henry GD, et al. New surgical technique for sphincter urinary control system using upper transverse scrotal incision. J Urol 2003; 169: 261
5. Bosch JL. The contemporary role of artificial urinary sphincter. Curr Opin Urol 2000; 56: 353.
6. DiMarco DS, Elliott DS. Tandem cuff artificial urinary sphincter as a salvage procedure following failed primary sphincter placement for the treatment of post-prostatectomy incontinence. J Urol 2003; 170: 1252.
7. Trost L, Elliott D. Small intestinal submucosa urethral wrap at the time of artificial urinary sphincter placement as a salvage treatment option for pati-

ents with persistent/recurrent incontinence following multiple prior sphincter failures and erosions. Urology 2012; 79: 933.

8. Rahman NU, Minor TX, Deng D, et al. Combined external urethral bulking and artificial urinary sphincter for urethral atrophy and stress incontinence. BJU Int 2005; 95: 824.

Kadında Artifisyel Üriner Sfinkter İmplantasyonu

14

Dr. Ömer Faruk KARATAŞ, Dr. Emrah COĞUPLUGİL

Giriş

Artifisyel üriner sfinkter (AÜS), özellikle daha önce stres idrar kaçırma (STİK) cerrahisi geçiren ve başarısızlıkla sonuçlanan kadın hastalarda etkili bir tedavi alternatifidir. Bu cerrahi, sıklıkla primer üretral sfinkter yetmezliğinde [tip III STİK veya intrensik sfinkter yetmezliği (İSY)] uygulanmaktadır (1). İSY'deki primer patofizyoloji üretranın hem dinlenme esnasında hem de minimal stres aktivitesine cevap olarak bir sfinkter gibi fonksiyon görmesindeki yetersizliktir. Geçirilmiş inkontinans cerrahisine bağlı üretral skar oluşumu, nörolojik rahatsızlıklar (miyelomeningosel, periferal nöropatik gibi), radikal pelvik operasyonlar, pelvik radyoterapi ve bazı vakalarda yaşlanma ve östrojen yetmezliğinin üretra ve anterior vajinal duvar üzerindeki etkileri sonucunda İSY gelişebilir. Bu durumlar sonucunda üretranın koaptasyon kabiliyeti etkilenir ve zayıf bir fonksiyonel sfinkter mekanizması oluşur. İSY tedavisinde pubovajinal sling altın standart tedavi olarak belirtilmektedir ancak hastaların tamamında yeterli sonuç alınamayacağı açıktır (2). Üretral zayıflığı ortaya konmuş ve anterior vajinal duvar desteği iyi olan bir hasta AÜS ile tedaviden fayda görebilir. AÜS üretra etrafındaki basıncı eşit olarak arttırarak daha yüksek üretra içi basınca olanak sağlar ve böylelikle karın içi basınç yansımasına bağlı oluşan idrar kaçırmayı engeller (3).

Artifisyel üriner sfinkter üç parçadan oluşmaktadır; şişirilebilir kelepçe, basınç ayarlama balonu ve üzerinde deaktivasyon düğmesi olan pompa. Kelepçe mesane boynu etrafına, basınç ayarlama balonu mesane yanına ve pompa ise labium majöre yerleştirilir. Pompaya basıldığında sistem içerisindeki sıvı kelepçeden balonun içine aktarılır. Böylece mesane boynu açılır ve hastanın işemesine olanak sağlanır. 1-2 dakika sonra pompadaki rezistans vasıtasıyla sıvının basınç ayarlama balonundan kelepçeye aktarılması ile kelepçe yeniden sıvıyla dolar (4). Böylelikle üretral kompresyon, koaptasyon ve kontinans yeniden sağlanmış olur. Hali hazırda ülkemizde uygulanabilen tek AÜS markası The American Medical System (AMS)-800'dür.

Hasta Değerlendirme

AÜS implantasyonu için aday olabilecek STİK hastalarında ayrıntılı bir hikaye alınmalı ve

muayene yapılmalıdır. Primer üretral sfinkter yetmezliğine bağlı saf STİK'i olan hastalar abdominal ıkınma ile birlikte önemli miktarda idrar kaçağı olduğunu belirteceklerdir. İdrar kaçırmanın tipini belirleyerek eşzamanlı detrüsör aşırı aktivitesi olup olmadığı ortaya konmalıdır. İdrar kaçırmanın şiddeti ve rahatsızlık derecesi; işeme günlüğü, ped testi ve yaşam kalitesi anketleri ile belirlenmelidir. Geçirilmiş cerrahiler detaylı bir şekilde sorgulanmalıdır. Geçirilmiş idrar kaçırma cerrahisi periüretral dokuların ve anterior vajinal duvarın kanlanmasını ve kalınlığını etkilemek suretiyle mesane boynundaki ve periüretral alanlardaki diseksiyonu zorlaştırabilir. Hastalar labial pompa mekanizmasını kullanma kabiliyetlerini etkileyebilecek nörolojik ve ortopedik rahatsızlıklar açısından da sorgulanmalıdır.

Hastalara tam bir fizik muayene yapılmalıdır. Özellikle vajina ve alt abdomen detaylı şekilde muayene edilmelidir. Vajinal çatının bütünlüğü veya temel anatomik yapılar değerlendirilmelidir. Pelvik taban zayıflığı, ön ve/veya arka kompartman defektleri veya atrofik vajinit gibi bulgular tespit edilmeli ve cerrahi seçenekler planlanırken bu patolojilere yönelik tedaviler göz önüne alınmalıdır. Pelvik organ prolapsusu AÜS implantı esnasında eşzamanlı olarak onarılabilir (1,4,5).

Supin pozisyonda ve/veya ayakta stres idrar kaçırma olduğu gösterilmelidir. Stres testten sonra Marshall-Boney testi ve Ulmsten testi ile İSY'nin ve üretral hipermobilitenin değerlendirilmesi yapılmalıdır (4,6). Her iki testte de normal idrar sıkışıklığı mevcutken hastaya ıkınması ya da öksürmesi söylenir. Bu esnada üretranın proksimal kısmı (Marshall-Boney) veya distal kısmı (Ulmsten) desteklenir. İki testten birinde pozitif sonuç elde edilmesi yani idrar kaçırmanın üretral destek sağlanarak düzeltilmesi STİK nedeni olarak üretral hipermobiliteyi işaret eder. Bu vakalarda sling veya retropubik süspensiyon ilk olarak denenmelidir. Eğer her iki test negatifse yani idrar kaçırma üretral destek sağlanarak düzelmiyorsa İSY varlığı doğrulanır ve bu hastalarda AÜS düşünülebilir (7).

Laboratuar testi olarak idrar analizi, idrar kültürü ve ürodinami yapılmalıdır. AÜS üretral direnci arttıracağı için implantasyondan önce düşük mesane basıncı ile idrar depolandığının gösterilmesi önemlidir. Dolum sistometrisi (SMG), mesane dolum basıncını ve mesane kapasitesinin yeterli olup olmadığını saptayabilir. Hipokomplian mesane (yüksek basınçlı idrar depolama) AÜS implantasyonu için göreceli bir kontrendikasyondur (7). SMG ile detrüsör aşırı aktivitesi de tespit edilebilir. Valsalva kaçırma noktası basıncı (VLPP) ölçümü sfinkterik yeterlilik ve İSY tanısının doğrulanmasına yardımcı olabilir. VLPP değerinin <60 cmH2O olması İSY ile uyumludur (8). Aynı zamanda üretral basınç profili (ÜBP) ölçümünde düşük üretral kapanma basıncı olması da İSY'yi düşündürür. Ancak ÜBP parametrelerinin idrar kaçırma şiddetini öngörmedeki duyarlılık ve özgünlüğü değişkendir (9). Günlük pratikte ÜBP ölçümü daha az kullanılmaktadır. Ayrıca üroflovmetri, basınç akım çalışması ve işeme sonrası rezidüel idrar miktarının ölçümü mesane boşaltımı hakkında bilgi verir. Azalmış/zayıf detrüsör kasılmasıyla birlikte yetersiz mesane boşaltımı postoperatif dönemde aralıklı kateterizasyon gerekeceğini düşündürür.

Dinlenme ve ıkınma görüntülerinin alındığı işeme sistoüretrogramı çekilebilir ve ürodinami ile kombine edilebilir. İyi desteklenmiş üretra ile birlikte dinlenme esnasında açık mesane boynu görülmesi İSY ile uyumludur. Aynı zamanda eşlik eden üriner fistül ve vezikoüreteral reflü olup olmadığı da anlaşılabilir.

Hasta seçimi

İzole İSY veya üretral hipermobilitenin eşlik ettiği İSY saptanan ve başarısız STİK cerrahisi geçiren hastalarda AÜS endikedir (10). Cerrahi te-

davi öncesinde konservatif yöntemler (zamanlı işeme, sıvı kısıtlaması pelvik taban egzersizleri gibi) göz önüne alınmalıdır. Bu yöntemler yeterli düzelme sağlamazsa cerrahi tedavi düşünülmelidir.

Artmış mesane içi depolama basıncı saptanan kadınlar, AÜS implantasyonu sonrası mesane çıkım direncinin de arttırılmasıyla birlikte üst üriner sistem hasarı (hidronefroz ve böbrek fonksiyonlarının bozulması) açısından risk altındadır. Bu kadınların AÜS implantasyonu öncesinde yapılacak ürodinamik değerlendirmede antimuskarinik tedavilere cevap verdiği gösterilmelidir (3). Maksimum medikal tedaviye rağmen devamlı olarak yüksek basınç saptanan kadınlara ogmentasyon sistoplasti önerilebilir. Ogmentasyon ya AÜS ile eş zamanlı ya da AÜS implantasyonu sonrası yapılabilir. Ancak eş zamanlı ogmentasyon enterosistoplasti uygulanmasının AÜS çıkarılması için bir risk faktörü olduğu unutulmamalıdır (1).

Yetersiz mesane boşaltımı ve yüksek preoperatif işeme sonrası rezidüel idrar miktarı olan kadınlara AÜS implantasyonu uygulanabilir, fakat işlem sonrası kendi kendine aralıklı kateterizasyon yapılacağı bilinmeli ve preoperatif olarak hastaya öğretilmelidir (11). Aralıklı kateterizasyon yapmaya isteksiz olan ya da yapamayacak kadınlara da AÜS implantasyonu yapılabilir ancak yüksek işeme sonrası rezidüel idrar miktarının postoperatif dönemde sorun çıkarabilir. Kelepçe deaktivasyonu sonrası Crede manevrası yapılması bazı kadınlar için işemeye yardımcı olabilir. Ancak bu kadınlar titizlikle seçilmeli ve preoperatif dönemde valsalva manevrası ile etkili şekilde mesanelerini boşalttıkları ortaya konmalıdır.

AÜS implantasyonu sonrası labial pompanın kullanılabileceğini değerlendirmek için el becerisi saptanmalıdır. Çocuk doğurma potansiyeli AÜS implantasyonu için dışlanma nedeni değildir. Gebelik oluşursa, kelepçe ve mesane boynu üzerindeki basıncı azaltmak için üçüncü trimestırda cihaz deaktive edilmelidir. Mesanenin boşaltılmasını kolaylaştırmak için doğum esnasında cihazın deaktivasyonu önerilmektedir. AÜS parçaları retropubik alan içerisinde olduğundan dolayı sezaryen kesisi kontrendike değildir (12).

AÜS implantasyonu ürojinekolojik malformasyonu olan veya radyoterapi öyküsü olan kadınlarda yüksek erozyon riski nedeniyle kontrendikedir. Ayrıca kontrol altına alınamayan detrüsör aşırı aktivitesi ve hipokomplian mesane varlığı göreceli kontrendikasyonlardır (7).

Transvajinal implantasyonda cerrahi teknik

Üretrovajinal diseksiyon periüretral alana hızlı erişim sağlar. Çoklu idrar kaçırma cerrahileri diseksiyonu son derece zor hale getirebilir ve bu yaklaşımla direk görüş kolaylaşmaktadır. Vajinal duvarda ve üretrada istemeden yapılan ve farkına varılmayan yaralanmalar transvajinal yaklaşımla azalmaktadır (13).

Geniş spektrumlu antibiyotikler ameliyattan en az bir saat önce parenteral olarak uygulanmalıdır. Anestezi uygulandıktan sonra hasta dorsal litotomi pozisyonuna alınır. Alt abdomen ve vajina kılları kesilir ve providon-iyodin solüsyonu ile on dakika boyunca fırçalayarak alan hazırlanır ve steril olarak örtülür. Arka ağırlıklı vajinal ekartör ön vajinal duvarı görmek için yerleştirilir. Labial retraksiyon için yan retraksiyon sütürleri konabilir veya operasyon bölgesine sabitlenen bir ekartör sistemi kullanılabilir. Mesaneyi boşaltmak için 16 fr kateter konur ve balonu mesane boynunu lokalize etmek için 10 ml şişirilir (14).

Ön vajinal duvara orta üretradan proksimal mesane boynuna kadar uzanan bir orta hat insizyonu yapılır. Vajinal duvar keskin diseksiyonla altta yatan üretradan her iki tarafta diseke edilir. Vajinal kanatlar, AÜS kelepçesinin üzeri-

ne vajinal duvarın kapatılması maksadıyla kalın kanatlar oluşturulacak şekilde diseke edilmelidir. Daha önce cerrahi geçirmemiş bir kadında endopelvik fasyayı pubik kenar bağlantılarından ayırmak için künt parmak diseksiyonu kullanılabilir. Retropubik alana girmek için fasya lateralden mediale doğru süpürülmelidir. Daha önce cerrahi geçirmiş kadında pubik simfizise dayalı pozisyonda ve aynı taraf omuza doğru bakan bir makasla keskin diseksiyon yapılarak retropubik alana girilmelidir. Retropubik alan iki taraflı diseke edilince mesane boynu ve üretranın mobilizasyonu tamamlanır.

Ardından, mesane boynu ve proksimal üretranın ön kısmı pubik simfizisle olan fasiyal bağlantılarından ayrılır. İşlemin bu kısmı künt parmak diseksiyonu ve keskin diseksiyonla yapılabilir. Bazı kadınlarda dorsal üretranın sınırını belirlemeye yardımcı olması için suprameatal insizyon ve diseksiyon kullanılabilir. Pubik simfizisin hemen altında orta hatta keskin diseksiyon uygulanmalıdır. Bu aşamadaki agresif diseksiyon mesane veya üretrada istemsiz yırtılmaya yol açabilir. Üriner sistem yaralanması geleneksel olarak işlemden vazgeçilmesine neden olmuştur. Ancak bu tip yaralanmaları onardıktan sonra cihaz implantasyonunun başarılı bir şekilde yapıldığı bildirmiştir (15).

Proksimal üretra ve mesane boynu çepeçevre diseke edildikten sonra üretranın etrafından soldan sağa doğru bir sağ açılı klemp geçilir. Kelepçe ölçüm cetveli mesane boynu etrafına sarılır ve mesane boynu çevresinin ölçüsü alınır. Doğru ölçüm yapılamadığı hakkında şüphe duyuluyorsa daha büyük boyutlu kelepçe kullanımı tercih edilir. Sağ açılı klemp kullanarak uygun ölçüde ayarlanmış kelepçe mesane boynu etrafına yerleştirilir. Eğer AÜS pompası sağ labia majör içine yerleştirilecekse kelepçe sağdan sola doğru çekilmelidir. Eğer AÜS pompası sol labia majör içine yerleştirilecekse kelepçe soldan sağa doğru çekilmelidir. Takiben kelepçe kilitlenir ve 180 derece döndürülür. Bu sayede kelepçenin kilit düğmesi ön tarafta yani ön vajinal duvarın karşı tarafında ve uzağında yerleşmiş olur.

Basınç ayarlama balonu ve pompa mekanizmasının yerleştirileceği tarafta yaklaşık 5 cm uzunluğunda suprapubik transverse bir insizyon yapılır. Suprapubik insizyonun orta hat lateralinden aşağı vajinal insizyona doğru düz bir klemp (ucu ezmez nitelikte olan bir buldog klemp) parmak rehberliğinde ilerletilir. Kelepçe tüpleri klemp ile tutulur ve klemp yukarı çekilerek tüpler suprapubik insizyona çekilir. Ön rektus kılıfı vertikal olarak insize edilir ve mesaneye komşu retropubik boşluk oluşturulur. Basınç ayarlama rezervuarı bu boşluk içine gömülür ve takiben rezervuar uygun hacimde steril salin ile doldurulur (genellikle 22 ml).

Künt ve keskin diseksiyon yapılarak suprapubik insizyondan labia majora doğru bir sukbutan tünel oluşturulur. Pompa üretral meatus hizasında duracak şekilde labia majora içine doğru gönderilir ve deaktivasyon düğmesi öne doğru bakmalıdır. İmplantasyon esnasında pompayı duracağı pozisyonda sağlama almak için bir babkok klempi kullanılarak cilt üzerinden pompa tutulur. Tüplerin fazla kısımları uygun uzunlukta kesilir ve uçları hava veya debrisi temizlemek için yıkanır. Kelepçe, pompa ve rezervuarın hazırlanması üretici firmanın belirlediği talimatlara göre yapılır. AÜS kiti içindeki konnektörler kullanılarak kelepçe, balon rezervuar ve pompa arasındaki bağlantılar gerçekleştirilir.

Suprapubik ve vajinal insizyonlar bol miktarda antibiyotikli solüsyon ile yıkanır. İnsizyonlar emilebilen dikişlerle birkaç kat kapatılmalı ve implante edilen bütün materyaller boşluk kalmadan dokular içine gömülmelidir. Eğer ön vajinal duvarın kalitesinden şüphe ediliyorsa vaskülerize bir flep çevrilebilir. Katlar kapatıldıktan sonra vajinal tampon konulmalıdır. Hasta uyandırılmadan AÜS kelepçesi deaktive edilmelidir. Vajinal tampon ve foley kateter

postoperatif ilk günde çekilir. Kelepçe 6 hafta deaktive konumda kalmalıdır.

Transabdominal implantasyonda cerrahi teknik

Transabdominal yaklaşımla retropubik boşluğa kolay erişim sağlanır ve vajinal insizyona gerek kalmaz. Geniş spektrumlu antibiyotikler ameliyattan en az bir saat önce parenteral olarak uygulanmalıdır. Anestezi uygulandıktan sonra hasta dorsal litotomi pozisyonuna alınır. Alt abdomen ve vajina kılları kesilir ve providoniyodin solüsyonu ile on dakika boyunca fırçalayarak alan hazırlanır ve steril olarak örtülür. Mesaneyi boşaltmak için 16 fr foley kateter konur ve balonu mesane boynunu lokalize etmek için 10 ml şişirilir.

Orta hat ya da pfannenstiel insizyonu yapılarak fasya ve kaslar geçilir. Keskin ve künt diseksiyonla retropubik boşluk oluşturulur. Mesane ön duvarını yaralamadan pubik kemiğin arka yüzünü ve periostu takip ederek yapılan diseksiyon retropubik boşluğu oluşturmada yardımcı olabilir. Mesane kesilirse emilebilen dikişlerle onarılır. Mesane boynu seviyesinde diseksiyon yana doğru ilerletilir. Bu esnada uygulanan elle veya tamponla vajinal manipülasyon diseksiyona yardımcı olabilir. Foley kateter balonu palpe edilerek mesane boynu belirlenir ve endopelvik fasya mesane boynunun iki yanında yaklaşık 2 cm açılır. Vajinal fornislerin iç tarafı görünene kadar vezikovajinal plan diseksiyonuna endopelvik fasya boyunca devam edilir. Ardından mesane boynu vajinal duvarı perfore etmemeye özen göstererek vajinadan diseke edilir. Bu esnada kazara oluşacak vajinal duvar perforasyonları onarılır (4). Vajinal duvarda belirgin bir yaralanma meydana gelirse, pubovajinal sling seçeneği göz önüne alınmalıdır. Bu durumda AÜS implantasyonuna devam edilirse onarım alanına martius flep çevrilmesi önerilir.

Mesane boynu çepeçevre diseke edildikten sonra kelepçe ölçümü yapılır. Uygun boyuttaki kelepçe sağ açılı klemp kullanarak mesane boynu etrafına sarılır. Kelepçenin kilit düğmesi pompanın yerleştirileceği labianın karşı tarafında yerleştirilmelidir. Uygun basınç ayarlama balonu seçilir ve pompanın konulacağı labia tarafına yerleştirilir. Sistem daha önce bahsedildiği gibi hazırlanır ve dodurulur. Suprapubik insizyondan labia majör içine künt ve keskin diseksiyon yapılarak subkutan tünel oluşturulur. Pompa üretral meatus hizasında duracak şekilde labia majora içine yerleştirilir ve deaktivasyon düğmesi öne doğru bakmalıdır. Pompayı duracağı pozisyonda tespit etmek için bir babkok klempi kullanılabilir. Yukarı kaymayı önlemek için tünel içine emilebilir bir dikiş atılabilir. Tüp bağlantıları yukarıda bahsedildiği gibi yapılır. Kelepçe boşaltılır ve cihaz deaktive edilir. Kanama kontrolü sonrası insizyon bol miktarda antibiyotik ile yıkanır. Abdominal insizyon dren konmadan kapatılır.

Foley kateter postoperatif ilk gün çekilir. Mesane yaralanması meydana gelmişse daha uzun tutulur. Cihaz altı hafta deaktive konumda kalmalıdır.

Laparoskopik ve robotik implantasyon tekniği

Literatürde laparoskopik ve robotik olarak başarılı AÜS yapılan yayınlar mevcuttur. Bununla birlikte hasta sayıları yetersiz ve başarı oranları tartışmalı olduğu için burada detaylı olarak bahsedilmemiştir (5,16).

Komplikasyonlar

Bunlar intraoperatif mesane, üretra ve vajinal duvar yaralanmaları, cihaz arızası, erozyon ve enfeksiyondur.

Cerrahi teknik majör intraoperatif komplikasyonları en aza indirger. Farkına varılan yaralanmalar direk görüş altında ve gereğinde iyi vaskülerize doku flepleri çevrilerek primer ola-

rak onarılmalıdır. Çoğu vakada mesane, üretra veya vajinal duvarın yanlışlıkla yaralanması cihazın implantasyonuna engel olmamaktadır.

Tasarım ve üretimdeki gelişmeler cihaz arızalarını anlamlı derecede azaltmıştır. Cihazla ilgili olarak bağlantı noktalarında tüplerde kırılmaya bağlı sıvı kaybı, baskı noktalarında kelepçe kaçağı ve tüplerin katlanması görülebilir. Periüretral dokuların atrofisine bağlı kelepçe içindeki sıkıştırıcı hacim azalır, basıncın üretranın etrafına eşit dağılmasına olanak vermez ve nüks idrar kaçırma meydana gelir.

Cihazın tamamının değiştirilmesi için endikasyonlar; sıvı kaçağı (sistem içine yabancı madde girmesine olanak verebilir) veya arıza olduğunda cihazın 3 yıldan fazla süredir bulunmasıdır.

Modifiye kelepçe yapısının ileri sürülmesinden sonra cihaz erozyonu azalsa da, hala bir sorun olarak durmaktadır. Önemli risk faktörleri perioperatif yaralanmalar, yanlış implantasyon tekniği, geçirilmiş cerrahi öyküsü ve enfeksiyondur. Sfinkter kelepçesinin üretra içine erozyonu sıklıkla nüks idrar kaçırma ile ilişkili olmakla birlikte, üriner sistem enfeksiyonu ve/veya cerrahi yara yeri enfeksiyonu ilk ve tek semptom olabilir. Kelepçenin vajinal duvardan erozyonu vajinal kanama ve akıntıya neden olur. Basınç ayarlama rezervuarının mesane içine erozyonu nadirdir ve üriner sistem enfeksiyonu veya cihaz enfeksiyonu ile ortaya çıkabilir. Labium majörden pompa erozyonu direk gözle görülür. Enfeksiyon veya erozyon çoğu vakada tüm cihazın çıkarılması ile tedavi edilir. Yeniden implantasyon 4 ila 6 ay sonra düşünülebilir. Üretra içine kelepçe erozyonu görülen vakalarda yeniden implantasyon esnasında kelepçe ve üretra arasına omental flep konması önerilir.

Kelepçenin üriner sistem içine erode olduğu vakalarda AÜS'nin kurtarılması önerilmez. İzole olarak abdominal ciltten tüplerin veya labium majörden pompanın erode olduğu vakalarda agresif irrigasyon ve debridman belirli AÜS parçalarının yenisiyle değiştirilmesine ve yara kapanmasına olanak sağlayabilir. Pompanın değiştirilmesi gerekli ise karşı labiaya taşınmalıdır. Vajinal duvar içine kelepçe erozyonu olduğunda martius flep ve vajinal duvar onarımı ile cihaz kurtarılabilir. Tüm kurtarma girişimlerinden önce hastaya cihazın tamamının çıkarılması riskinin yüksek olduğu belirtilmelidir.

Cerrahi sonuçlar

Kadın hastalarda AMS 800 kullanılarak yapılan dikkate değer çalışmaların sonuçları ve komplikasyonları tabloda özetlenmiştir. Başarı oranları (kür veya düzelme) %68-100 arasında değişmektedir. Sık karşılaşılan komplikasyonlar erozyon, revizyon, enfeksiyon, cihazın çıkarılması ve organ yaralanmalarıdır.

Uzun takip süresi ve yüksek hasta sayısına sahip bir çalışmada Costa ve arkadaşları cihazın sağlam kalma oranını 3 yılda %92.0, 5 yılda %88.6 ve 10 yılda %69.2 olarak bildirmiştir. Aynı çalışmada cihazın mekanik olarak sağlam kalma süresi ise ortalama 14.7 yıl olarak bildirilmiştir (1).

İntraoperatif komplikasyonlar için majör risk faktörü sigaradır (10). Tedavi başarısızlığı için risk faktörleri ise >70 yaş, pelvik radyoterapi ve geçirilmiş burch kolposüspansiyon olarak bildirilmiştir (10). Çok sayıda geçirilmiş cerrahi öyküsü erozyon ve revizyon riskini arttırmaktadır (7). AÜS çıkarılması için risk faktörleri ise geçirilmiş idrar kaçırma cerrahilerinin sayısı, nörojen mesane varlığı ve eş zamanlı ogmentasyon enterosistoplasti uygulanmasıdır (1).

AÜS implantasyonu, yüksek hasta yoğunluğu olan ve komplike idrar kaçırma olgularında yeterli bilgi ve deneyime sahip uzmanlaşmış merkezlerde uygulanmalıdır (7).

Kılavuz Bilgileri

Avrupa Üroloji Derneği (European Urological Association-EAU) ve Avrupa Ürojinekoloji Der-

neği (European Urogynecological Association) 2017 yılında bir konsensüs kararı yayınlamış ve bu kararda kadınlarda AÜS'ün henüz yeteri sıklıkta kullanılmadığı veya randomize kontrollü çalışmamalarda değerlendirilmediği bildirilmiştir. STİK cerrahi tedavisinde ilk basamak cerrahi tedavi olarak AÜS önerilmemektedir (22).

EAU idrar kaçırma kılvuzlarında komplike STİK olan kadınlarda ilk tedavi seçeneği olarak sekonder sentetik sling, kolposüspensiyon veya otolog slingin göz önüne alınmasını önermektedir (Gr C). Aynı zamanda uzman merkezlerde yapılsa bile AÜS implantasyonunun yüksek komplikasyon riski ve mekanik arıza riski barındırdığı konusunda hastalara bilgi verilmesi de önerilmektedir (Gr C) (23). Komplike idrar kaçırma durumları; genitoüriner prolapsla birlikte olan idrar kaçırma, karışık idrar kaçırma (eşit derecede rahatsızlık veren sıkışma ve stres tip idrar kaçırma), geçirilmiş idrar kaçırma cerrahisi, nörojenik mesane disfonksiyonu, üriner sistemin bilinen yapısal anormallikleri ile birlikte olan idrar kaçırma, devamlı idrar kaçırma (şüpheli fistül veya üretral divertikül) (24).

Amerikan kılavuzunda İSY ve STİK olan hastalara tedavi için pubovajinal sling, retropubik midüretral sling veya üretral kitle yapıcı ajanlar önerilmektedir (uzman görüşü) (25).

Özet

Kadınlarda AÜS implantasyon hakkında yeterli veri bulunmamaktadır. Çalışmalar çoğunlukla retrospektif kohort şeklindedir. Mevcut literatürde genellikle abdominal yaklaşım kullanılmıştır. Bildirilen başarı oranları ise yüksektir.

Hasta seçimi iyi yapılmalı, cihazı kullanabilecek hastalara implantasyon yapılmalıdır. Yüksek komplikasyon ve mekanik arıza riski hakkında hastalara bilgi verilmelidir.

İzole İSY veya üretral hipermobilitenin eşlik ettiği İSY saptanan ve başarısız STİK cerrahisi geçiren hastalarda AÜS endikedir.

AÜS implantasyonu ürojinekolojik malformasyonu olan veya radyoterapi öyküsü olan kadınlarda yüksek erozyon riski nedeniyle kontrendikedir. Ayrıca kontrol altına alınamayan detrüsör aşırı aktivitesi ve hipokomplian mesane varlığı göreceli kontrendikasyonlardır.

Kadınlarda AÜS implantasyonu, yüksek hasta yoğunluğu olan ve komplike idrar kaçırma olgularında yeterli bilgi ve deneyime sahip uzmanlaşmış merkezlerde uygulanmalıdır.

Yazar	Tasarım	Hasta sayısı	Cerrahi yöntem	Geçirilmiş STİK cerrahisi	Ortalama takip	Başarı, %		Erozyon	Enfeksiyon	Komplikasyon
						Düzelme/ Sosyal kontinans	Tam kür			
Roupret [16]	Retrospektif	12	Laparoskopik (preperitoneal veya transperitoneal)	%92	12.1 ay	%100	%89	0		-2 vajinal yaralanma ve 1 hastada hem vajinal hem de mesane yaralanması nedeniyle toplam 3 hastada açık ameliyata geçiş, %25
Mandron [5]	Prospektif	25	Laparoskopik (transperitoneal)	%56	26.1 ay	100	%82.6			-1 vajinal yaralanma ve onarım 2 vajinal erozyona bağlı AÜS çıkarılması
Chung [17]	Retrospektif	47	Abdominal	%74	13.5 yıl	%85	%59			-8 hastada AÜS çıkarılması, %17 (erozyon veya enfeksiyona bağlı) -20 hastada revizyon (18 mekanik komplikasyon, 1 enfeksiyon, 1 cerrahi hasar)
Vayleux [10]	Retrospektif	215	Abdominal	%88.8	72.3 ay	%73.4	%65.1			-AÜS çıkarılması %7 (bunun %73.3'ü erozyona ve %20'si enfeksiyona bağlı) -Revizyon %15.3
Costa [1]	Prospektif	344	Abdominal	%69.1	9.6 yıl	%94.4	%85.6	vajinal %3 üretral %2 labial %1.9 mesane %1		-de novo AAM %9.8 -mesane yaralanması %10.5 -vajinal yaralanma %8.4 -AÜS çıkarılması %12.8 -mekanik komplikasyon %13 -kısmi revizyon %5.9 -tam revizyon %7.7
Chung [18]	Retrospektif	29	Abdominal	%100	106.1 ay	%83	%70			-AÜS çıkarılması %17 (erozyon veya enfeksiyona bağlı) -13 revizyon %44.8 (12 mekanik, 1 cerrahi hasara bağlı)

Yazar	Tasarım	Hasta sayısı	Cerrahi yöntem	Geçirilmiş STİK cerrahisi	Ortalama takip	Başarı, %		Erozyon	Enfeksiyon	Komplikasyon
						Düzelme/ Sosyal kontinans	Tam kür			
Costa 2001 [4]	Prospektif	179	Abdominal	91/179	3.9 yıl	%91	%83			-AÜS çıkarılması %5.9 -mesane boynu yaralanması %14.5 -vajina yaralanması %13.4
Appell [14]	Prospektif	34	Vajinal				%91	0	0	-mekanik komplikasyon %9
Light [19]		39	Abdominal	100	38 ay	%92	%82	%8	%2.5	-revizyon %36
Richard [20]		89			50 ay	%82	%73	%15	%1	-AÜS çıkarılması %17
Thomas [21]	Retrospektif	68	Abdominal		7 yıl	%81		%46		-mekanik komplikasyon %18

Refereanslar

1. Pierre Costa, Gregoire Poinas, Kamel Ben Naoum, Khalid Bouzoubaa, Laurent Wagner, Laurent Soustelle, Michel Boukaram, Ste´phane Droupy. Long-Term Results of Artificial Urinary Sphincter for Women with Type III Stress Urinary Incontinence. http://dx.doi.org/10.1016/j.eururo.2012.03.008
2. Wilson TS, Lemack GE, Zimmern PE. Management of intrinsic sphincteric deficiency in women. J Urol 2003; 169: 1662–9.
3. Textbook of female urology and urogynecology chapter 72 The Artificial Urinary Sphincter for Treatment of Stress Urinary Incontinence in Women Roger R Dmochowski and David R Staskin
4. Costa P, Mottet N, Rabut B, Thuret R, Ben Naoum K, Wagner L. The use of an artificial urinary sphincter in women with type III incontinence and a negative Marshall test. J Urol. 2001 Apr;165(4):1172-6. PubMed PMID: 11257664.
5. Mandron E, Bryckaert PE, Papatsoris AG. Laparoscopic artificial urinary sphincter implantation for female genuine stress urinary incontinence: technique and 4-year experience in 25 patients. BJU Int. 2010 Oct;106(8):1194-8; discussion1198. doi: 10.1111/j.1464-410X.2010.09206.x. PubMed PMID: 20132197.
6. Jacquetin B. Can a very simple test justify using a new intervention in stress urinary incontinence? The Ulmsten prosthetic sub-urethral support. J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris) 1998; 27: 215–16
7. Chartier-Kastler E, Van Kerrebroeck P, Olianas R, Cosson M, Mandron E, Delorme E, Richard F. Artificial urinary sphincter (AMS 800) implantation for women with intrinsic sphincter deficiency: a technique for insiders? BJU Int. 2011 May;107(10):1618-26. doi: 10.1111/j.1464-410X.2010.09610.x. Epub 2010 Aug 25. Review. PubMed PMID: 20738294.
8. Park KK, Kim SD, Huh JS, Kim YJ. A Study of Clinical Predictors Associated With Intrinsic Sphincter Deficiency in Women With Stress Urinary Incontinence. Int Neurourol J. 2017 Jun;21(2):139-142. doi: 10.5213/inj.1732710.355. Epub 2017 Jun 21. PubMed PMID: 28673063; PubMed Central PMCID: PMC5497197.
9. Chai TC, Huang L, Kenton K, Richter HE, Baker J, Kraus S, Litman H; Urinary Incontinence Treatment Network (UITN). Association of baseline urodynamic measures of urethral function with clinical, demographic, and other urodynamic variables in women prior to undergoing midurethral sling surgery. Neurourol Urodyn. 2012 Apr;31(4):496-501. doi: 10.1002/nau.21198. Epub 2012 Feb 29. PubMed PMID: 22378483; PubMed Central PMCID: PMC3331959.
10. Vayleux B, Rigaud J, Luyckx F, Karam G, Glémain P, Bouchot O, Le Normand L. Female urinary incontinence and artificial urinary sphincter: study of efficacy and risk factors for failure and complications. Eur Urol. 2011 Jun;59(6):1048-53. doi: 10.1016/j.eururo.2011.03.006. Epub 2011 Mar 21. PubMed PMID: 21420781.
11. Phé V, Léon P, Granger B, Denys P, Bitker MO, Mozer P, Chartier-Kastler E. Stress urinary incontinence in female neurological patients: long-term functional outcomes after artificial urinary sphincter (AMS 800(TM)) implantation. Neurourol Urodyn. 2017 Mar;36(3):764-769. doi: 10.1002/nau.23019. Epub 2016 Apr 15. PubMed PMID: 27080729.
12. Fishman IJ, Scott FB. Pregnancy in patients with the artificial urinary sphincter. J Urol 1993; 150: 340–1
13. Hadley R. Transvaginal placement of the artificial urinary sphincter in women. Neurourol Urodyn 1988; 7: 292–3.
14. Appell RA. Techniques and results in the implantation of the artificial urinary sphincter in women with type III stress urinary incontinence by a vaginal approach. Neurourol Urodyn 1988; 7 : 613–19.
15. Salisz JA, Diokno AC. The management of injuries to the urethra, bladder or vagina encountered during difficult placement of the artificial urinary sphincter in the female patient. J Urol 1992; 148: 1528–30.
16. Rouprêt M, Misraï V, Vaessen C, Cardot V, Cour F, Richard F, Chartier-Kastler E. Laparoscopic approach for artificial urinary sphincter implantation in women with intrinsic sphincter deficiency incontinence: a single-centre preliminary experience. Eur Urol. 2010 Mar;57(3):499-504. doi: 10.1016/j.eururo.2009.03.045. Epub 2009 Mar 31. PubMed PMID: 19346059.
17. Chung E, Cartmill RA. 25-year experience in the outcome of artificial urinary sphincter in the treatment of female urinary incontinence. BJU Int. 2010 Dec;106(11):1664-7. doi: 10.1111/j.1464-410X.2010.09419.x. PubMed PMID: 20500509.
18. Chung E, Navaratnam A, Cartmill RA. Can artificial urinary sphincter be an effective salvage option in women following failed anti-incontinence surgery? Int Urogynecol J. 2011 Mar;22(3):363-6. doi: 10.1007/s00192-010-1268-0. Epub 2010 Sep 29. PubMed PMID: 20878518.
19. Light JK, Scott FB. Management of urinary incontinence in women with the artificial urinary sphincter. J Urol 1985; 134 : 476–8
20. Richard F, Lefort JM, Bitker MO, Chartier-Kastler E, Chatelain C. Female incontinence with primary sphincter deficiency: results of artificial urinary sphincter (AMS 800). with long-term follow-up. J Urol Suppl 1996; 155: 703A (abs. 1168)
21. Thomas K, Venn SN, Mundy AR. Outcome of the ar-

tificial urinary sphincter in female patients. J Urol 2002; 167: 1720–2
22. Chapple CR, Cruz F, Deffieux X, Milani AL, Arlandis S, Artibani W, Bauer RM, Burkhard F, Cardozo L, Castro-Diaz D, Cornu JN, Deprest J, Gunnemann A, Gyhagen M, Heesakkers J, Koelbl H, MacNeil S, Naumann G, Roovers JWR, Salvatore S, Sievert KD, Tarcan T, Van der Aa F, Montorsi F, Wirth M, Abdel-Fattah M. Consensus Statement of the European Urology Association and the European Urogynaecological Association on the Use of Implanted Materials for Treating Pelvic Organ Prolapse and Stress Urinary Incontinence. Eur Urol. 2017 Sep;72(3):424-431. doi: 10.1016/j.eururo.2017.03.048. Epub 2017 Apr 14. Review. PubMed PMID: 28413126.
23. EAU guidelines on urinary incontinence
24. Nambiar AK, Lemack GE, Chapple CR, Burkhard FC; The Role of Urodynamics in the Evaluation of Urinary Incontinence: The European Association of Urology Recommendations in 2016. Eur Urol. 2017 Apr;71(4):501-503. doi: 10.1016/j.eururo.2016.09.045. Epub 2016 Oct 7.
25. Kathleen C. Kobashi, MD, FACS, FPMRS; Michael E. Albo, MD; Roger R. Dmochowski, MD; David A. Ginsberg, MD; Howard B. Goldman, MD; Alexander Gomelsky, MD; Stephen R. Kraus, MD, FACS; Jaspreet S. Sandhu, MD; Tracy Shepler; Jonathan R. Treadwell, PhD; Sandip Vasavada, MD; Gary E. Lemack, MD. Surgical treatment of female stress urinary incontinence: AUA/SUFU Guideline 2017.

Artifisyel Üriner Sfinkter Sonrası Ortaya Çıkabilecek Komplikasyonlar ve Çözüm Önerileri

15

Dr. Ahmet KARAKEÇİ, Dr. Rahmi ONUR

Radikal prostat cerrahisi, transüretral prostat rezeksiyonu, basit prostatektomi, nörojenik alt üriner sistem bozuklukları, travma ya da konjenital anomalilere bağlı gelişen sfinkterik yetmezlik, Artifisyel Üriner Sfinkter (AÜS) uygulamasındaki en önemli endikasyonlardır. AÜS, adı geçen patolojilerin tedavisinde "altın standart" yöntem olarak kullanılmasına rağmen işleme ait; enfeksiyon, üriner retansiyon, üretral atrofi, üretral erozyon veya mekanik cihaz arızası gibi bazı komplikasyonlar da bulunmaktadır. Bu komplikasyonlar, işlemi uygulayan cerrah tarafından önceden bilinmeli, komplikasyonlarla başa çıkabilecek yetide olunmalı ve en önemlisi işleme bağlı ve cihaza bağlı tüm komplikasyonlar operasyon öncesi hastalar ile ayrıntılı şekilde tartışılmalıdır. AÜS uygulaması sonrası uzun dönemde komplikasyon oranı düşük olmakla beraber revizyon cerrahisine olan ihtiyaç zaman içinde artış göstermektedir (1). Linder ve ark. her iki cinsiyeti de kapsayan araştırmalarında AÜS sonrası lifetime revizyon riskini %25 olarak bildirilmişlerdir (2). Yine aynı çalışmada 1082 hastada AÜS uygulaması sonrası ortalama 15 yıllık takiplerde cihaz sağ kalım oranını 5 yıl, 10 yıl ve 15 yıl için sırası ile %74, %57 ve %41 olarak bulmuşlardır (2). Çok merkezli en geniş revizyon serilerinde revizyon cerrahisi için geçen süre ortalama 28.9 ay olarak bildirilmiştir (3). Ayrıca hasta memnuniyetinin revizyon sayısından bağımsız olduğu, revize edilen hastaların%90'ının fonksiyonel bir AÜS'i olduğu sürece memnuniyet gösterdikleri tespit edilmiştir (4). Yine başka çalışmalarda AÜS revizyonlarının özellikle de mekanik arıza amaçlı olanlarında olmak üzere başlangıçtaki AÜS yerleşimi ile kıyaslanabilir sonuçları olduğu gösterilmiştir (5, 6). Bu bölümde Artifisyel üriner sfinkter sonrası ortaya çıkabilecek olası komplikasyonları ve başta revizyon seçenekleri olmak üzere çözüm önerileri ayrıntılarıyla anlatılmaya çalışıldı.

A.İNTRAOPERATİF KOMPLİKASYONLAR

AÜS cerrahisi sırasında intraoperatif ortaya çıkabilecek komplikasyonlar:

- Üretra hasarı
- Kanama
- Korporal cisimlerde yaralanmalar
- Cihaza verilebilecek iyatrojenik hasarlardır.

1. Üretra hasarı: Genellikle üretra serbestlenmesi için dorsal bölgede yapılan diseksiyonlar sırasında oluşmaktadır. Geç tanı konan üretral perforasyonlar, erozyona ve inkontinansa neden olabileceğinden dolayı erken teşhisi önem taşımaktadır. Şüphe durumunda üretral meadan verilecek olan metilen mavisi veya izotonik ile üretra bütünlüğü gözlenmeli ve üretral hasar olup olmadığı kontrol edilmelidir. Eğer üretral hasar veya perforasyon gözlenirse sfinkter yerleştirme işlemi sonlandırılmalı ve kateter takılarark cerrahi bitirilmelidir. Operasyon en az 3 ay ertelenmelidir (7).

2. Kanama ve Korporal yaralanmalar: İntraoperatif ortaya çıkabilecek diğer komplikasyonlar: kanama ve korporal yaralanmalardır. Özellikle transkorporal manşet yerleştirilmesi sırasında gözlenebilen korporal bölgedeki kanamalar 0 numara vikril ile tamir edilmelidir.

3. Cihaza verilebilecek hasarlar: Manşet açık kalması, kilitlenmemesi, tüplere hasar verme, skrotal pompa yerleştirme sırasında hematom oluşması, basınç ayarlayıcı rezervuarın delinmesi, rezervuarda yeterli sıvı olmaması, sistemde hava bulunması gibi durumlar AÜS cihazında hasara neden olabilir. Cihazın mekanik olarak çalışıp çalışmadığı mutlaka en az iki kez kontrol edilmeli, verilen sıvının sistem içinde dolaşımı kontrol edilmelidir. Sisteme ait bağlantılarda hava kabarcığı, pıhtı gibi partiküller AÜS disfonksiyonuna neden olabileceğinden tespit edilmeleri halinde sistemden çıkarılmaları sağlanmalıdır (8).

B. ERKEN POSTOPERATİF KOMPLİKASYONLAR

AÜS uygulamalarına ait erken dönem (ilk üç ay) komplikasyonlardır.

- Üriner retansiyon
- Enfeksiyonve/veya Üretral erozyon
- Mekanik bozulma
- De novo detrusor aşırı aktivitesi
- Ağrı
- Rezervuar migrasyonu
- Kontrol pompası yer değiştirmesi
- İdrar kaçırma

1. Üriner retansiyon: Erken dönemde ilk 24 saatte foley kateter alındıktan sonra idrar yapamama ya da sonraki bir kaç gün içinde idrar yapamama retansiyona yol açabilir. Linder ve arkadaşları (ark.) postoperatif üriner retansiyonu, ultrason ile ölçülen mesanedeki idrarın %50'sinden fazlasını boşaltamama olarak tanımlarken son yayınlarda bu tanım miksiyon sonrası rezidü idrarın 150 ml. den fazla olarak ölçülmesi şeklinde güncellenmiştir (2). Üriner retansiyon çoğunlukla geçicidir ve periüretral diseksiyon ve/veya gözden kaçan cerrahi yaralanmaya sonucu oluşan üretral enflamasyon ve hematoma bağlı olabilir, bu da genellikle birkaç gün içinde düzelir (1). Linder ve arkadaşlarının yaptığı geniş serili çalışmada daha önceden %1-15 arasında bildirilen üriner retansiyon oranının %31 olduğunu iddia etmektedirler. Aynı şekilde postoperatif üriner retansiyonun cihaz enfeksiyonu ve erozyon oranını arttırdığı ve 6 aylık cihaz sağ kalımında azalmaya neden olduğunu göstermişlerdir (2). Tek manşet kullanılan vakalara oranla çift manşet kullanımında ve büyük manşetlere kıyasla 3.5 cm.lik manşet kullanımında bu sorun daha fazla karşımıza çıkmaktadır. Yine transkorporal yöntemin diğer

yöntemlere oranla daha fazla retansiyon riski içerdiği bildirilmiştir (9).

Tanı ve sorunu çözme: Pek çok olguda 48 saatlik 10 veya 12 fr sonda uygulaması ile spontan düzelme gözlenir. Kateterizasyondan önce manşetin deaktive olduğundan emin olunmalı. 48 saatten uzun süren retansiyon durumunda ise erozyon riski açısından üretral kateter yerine suprapubik drenaj kateter yerleştirilmelidir (10). İki hafta sonrasında sistostomi kateteri klemplenerek işemenin gerçekleşmesi gözlenmelidir. Eğer retansiyon devam ediyorsa çapı uygun olmayan manşet yerleştirilmiş olabileceği akla getirilmelidir. Bu durumda, önceki manşet, aşırı kompresyona bağlı üretral erozyon oluşturma riskinden dolayı en geç 3 ay içinde bir kademe büyüğü ile değiştirilmelidir (9). Uzamış retansiyon varlığında proksimal üretral darlığı, erozyonu ve detrüsör yetmezliğini ekarte etmek için endoskopik ve ürodinamik değerlendirme yapılması cerrahi öncesi önerilmektedir (11).

2. Enfeksiyon: Erken dönemde ortaya çıkabilecek bir diğer komplikasyon da; enfeksiyondur. Manşet erozyonu ya da intraoperatif kontaminasyon en sık suçlanan nedenlerdir. Güncel serilerde enfeksiyon oranı %1-3 arasında olduğu belirtilmekle beraber radyoterapi sonrası ya da sekonder olgularda bu oran %10'lara çıkabilmektedir (10, 11). Genellikle cerrahi işlemden hemen sonraki ortalama 3.7 ay içinde veya çoğunlukla ilk 2 yıl içerisinde gözlenir (11, 12). Özellikle radyoterapi sonrası geç erozyonlar ve enfeksiyonlar 2. yılın sonunda ortaya çıkabilmektedir (13). Enfeksiyonların çoğunluğunu Staphylococcus aureus ve Staphylococcus epidermidis gibi gram pozitif organizmalar oluşturmakta olup bu mikroorganizmaların %26'sında metisilin direnci bildirilmiştir (14). Enfeksiyon genellikle skrotal ağrı, eritem, pompa alanında endurasyon ya da pürülan akıntı ile kendini gösterir. Perioperatif antibiyotikler rutin olarak uygulanmakla birlikte, standardize edilmiş bir antibiyotik rejimi yoktur ve antibiyotiklerin seçimi cerrahın tercihine bırakılmıştır. Ancak protez implantasyonu ile ilgili AUA kılavuzu profilaktik amaçlı genellikle 24 saat öncesinde 1. veya 2. kuşak Sefalosporin ile Aminoglikozid kombinasyonunu ya da tek başına tek doz Vankomisin uygulamasını önermiştir (15).

Tanı ve sorunu çözme: Enfekte olgular antibiyotik tedavisine uygun olmadığından cihazın çıkarılması veya eş zamanlı ya da sonrasında cihaz değişimi önerilmektedir (10). Enfekte cihazın çıkarılması sonrası yaranın kapatılmasının mevcut enfeksiyonun abse ile sonuçlanacağına inanıp yaranın açık bırakılmasını öneren bazı düşünceler var ki bu kesinlikle yanlıştır. Burada üzerinde durulması gereken diğer önemli bir nokta ise enfekte sfinktere sahip hastalardan kimlere kurtarma cerrahisinin yapılması gerektiğidir. Kurtarma cerrahisi; enfekte olup da eroze olmamış cihazların çıkarılıp antiseptik solüsyonla yıkanıp tekrar yerleştirilmesidir. Temel olarak cihaz takımından aylar sonra ortaya çıkan, toksik ve güçlü olmayan cilt organizmaları ile enfekte olduğu düşünülen hastalar kurtama cerrahisi için en uygun adaylardır.

AÜS'de Kurtarma Protokolü: Mulcahy'nin tariflediği kurtarma protokolü 6 aşamadan oluşmaktadır (16). Bunlar sırası ile:

- Tüm protez parçalarının ve yabancı maddeleri çıkarıılması.

- 7 antiseptik solüsyon ile yarayı yıkamak. Kullanılan 7 antiseptik yıkama solüsyonu şu sıra ile kullanılmalı.

a) Serum fizyolojik ile hazırlanmış Gentamisin ve basitrasinli solüsyon ile yarayı yıkamak.

b) Yarı yarıya sulandırılmış hidrojen peroksit ile yarayı yıkamak.

c) Yarı yarıya sulandırılmış Povidon İyot ile yarayı yıkamak.

d) 5 litre serum fizyolojik içinde 1 gr. vankomisin ve 80 mg. Gentamisin ile hazırlanmış yıkamanın basınçlı olarak verilmesi.

e) Tekrar yarı yarıya sulandırılmış Povidon İyot ile yarayı yıkamak.

f) Tekrar yarı yarıya sulandırılmış hidrojen peroksit ile yarayı yıkamak.

g) Tekrar serum Fizyolojik ile hazırlanmış Gentamisin ve basitrasinli solüsyon ile yarayı yıkamak, basınçlı verilecek olan 1 gram vankomisin ve 80 gram gentamisinle hazırlanmış irrigasyon sıvısı, yarı yarıya sulandırılmış Betadin, yarı yarıya sulandırılmış Hidrojen Peroksit, kanamisin ve basitrasinli solüsyon) yarayı yıkamak.

- Önlük, eldiven, cerrahi örtü ve aletlerin değiştirilmesi.
- Yeni protezin yerleştirilmesi.
- Dren veya katater olmadan yaranın kapatılması.
- 1 aylık oral kinolon tedavisi.

AÜS cerrahisinden sonraki kısa zaman diliminde meydana gelen enfeksiyonlardan sorumlu ajanlar genellikle dirençli organizmalar olduğundan bu kişilerdeki kurtarma cerrahisinin başarı oranı düşüktür. Üretrayı eroze etmiş enfekte manşete sahip AÜS'e kurtarma cerrahisi yapılamaz, bu kişilerde sadece enfekte manşet değil tüm implantlar çıkarılmalı. Kurtarma cerrahisinden önce sistoskopi yapılıp manşetin altındaki üretranın sağlam olduğundan emin olunmalı. Sepsis, ketoasidoz, nekrotizan enfeksiyon, immünsupresyon ve cihaz çıkarımı sırasında pürülan materyalin bulunması kurtarma cerrahisinin kontrendike olduğu durumlardır (11). Bryan ve arkadaşları kurtarma cerrahisi uyguladıkları 9 hastanın 8'inde başarılı sonuçlar elde ettiklerini bildirmişlerdir (17). 2008 yılından itibaren AÜS cerrahisinde başta riskli hastalarda kullanılmak üzere rifampin ve minosiklin antibiyotikleri ile kaplı cihazlar üretilmeye başlanmıştır. Antibiyotik kaplı cihazlar ile özellikle penil protez cerrahilerindeki enfeksiyon oranlarında anlamlı düşüşler gözlenmesine rağmen AÜS ile ilgili yapılan geniş serili çalışmalarda antibiyotik kaplı olan ve olmayan cihazlar arasında enfeksiyon açısından herhangi bir fark bulunmadığı belirtilmiştir (18, 19)

3. De novo Detrüsör aşırı aktivitesi: AÜS uygulaması sonrası erken dönem bir diğer komplikasyon da DAA bağlı ani sıkışma atakları ve/veya sıkışma tipi kaçırmadır. Lai ve ark., aşırı aktif mesanenin radikal prostatektomi sonrası AÜS cerrahisi üzerine olan etkilerini değerlendirdikleri çalışmalarında, hastaların %26'sında operasyon öncesi aşırı aktif mesane semptomları (AAM) bulunduğu ve bunların da %35'inde preoperatif olarak gösterilen DAA olduğu gösterilmiştir (19). Cerrahiden önce AAM semptomları olan hastaların %71›inde ameliyattan sonra da şikayetler devam etmiştir. Çoğu hasta idrar kaçırmaları düzelmesine rağmen antikolinerjik kullanmaya devam etmiştir. Pür stres inkontinansı olan hastaların ise sadece %23'ünde operasyondan sonraki ortalama 9 ay içinde De Novo detrüsör aşırı aktivitesi geliştiği tespit edilmiştir (19). Lai ve ark., AÜS cerrahisinden önce AAM varlığının ve düşük preoperatif mesane kapasitesinin operasyondan sonraki AAM semptomlarının devamının önemli bir öngörücüsü olduğunu bildirmişlerdir (19). Postoperatif erken dönemde AAM semptomları olan hastaların%40›ında şikayetlerin 12. ayda azaldığı bildirilmiştir (20).

Tanı ve sorunu çözme: Birçok hasta, AAM hastalarının tedavisine benzer şekilde konservatif ve farmakolojik yöntemlerle tedavi edilebilir. İdrar kaçırmanın mesane mi yoksa sfinkter patolojisine bağlı olduğu konusunda şüphe var ise mutlaka ürodinamik değerlendirme yapılmalıdır (21). DAA teyit edilirse ve oral tedavilerden yarar görülmemişse hastalara Botilinum

toksin A, sakral nöromodülasyon gibi ileri tedaviler önerilmelidir (22, 23).

4. Ağrı: Post-operatif erken dönem ağrılar hematom, pompa veya kelepçe yer değiştirmesine bağlı olabilir. Ancak, uzamış ve tek başına ağrı enfeksiyon belirtisi de olabilir. Enfeksiyon antibiyotiğe yanıt vermeyeceği için cihazın çıkarılması ve eş zamanlı ya da sonrasında sfinkter değişimini gerektirebilir.

5. Rezervuar migrasyonu: Uygun olmayan cerrahi yöntem ile yapılan skrotal / peno-skrotal kesiler sonucunda takılan sfinkterlerde gözlenen rezervuar migrasyonu, erken döneme ait nadir görülen bir komplikasyonudur. Görülme oranı %0,7 olarak bildirilmiştir (24). Genellikle Retzius boşluğuna girerken açılan fasyanın yeterince kapanmaması sonucu oluşur. Suprapubik insizyonla rezervuar uygun paravezikal alana yerleştirilmelidir.

6. Kontrol pompası yer değiştirmesi: Bu komplikasyon genellikle yeterli skrotal boşluğun oluşturulamadığı durumlarda ya da tüp bağlantılarının kısa tutulmasına bağlı gözlenir. Eğer pompa fonksiyon görmezse düzeltme yapılmalı ve gerekli boşluk oluşturulmalıdır. Operasyon sonrası skrotal hematom gelişme ihtimaline karşılık kısa süreli mini hemovak drenler kullanılabilir (25, 26).

7. idrar kaçırma: Cerrahi sırasında hatalı ölçüm ya da üretra çapından büyük manşet boyutu seçilmesi, rezervuar basıncının yetersiz olması, sistemden sıvı kaybı ve yanlış cihaz deaktivasyonu gibi faktörler idrar kaçırma ve diğer komplikasyonlara yol açabilir. Çok büyük manşet seçimine bağlı inkontinans oranı, 2010 yılında 3,5cm'lik manşetin kullanıma girmesinden bu yana önemli ölçüde azalmıştır. Simhan ve ark., 2010'dan önceki 3 yıl içinde %22 olan idrar kaçırmanın, 2010'dan sonraki 3 yılda %3,2'ye kadar düştüğünü ve 2008-2009 yılları arasında %16,2 olan erken revizyon oranının 2010-2012 yılları arasında %7,5'e düştüğünü göstermişlerdir (27).

Tanı ve sorunu çözme: Üretral basınç profilometrisi veya perfüzyon sfinkterometrisi, yetersiz rezervuar basıncına bağlı gevşek bir manşeti saptamada yararlı olabilir. Üretral basınç profili çalışması manşet açıkken ve daha sonra kapalı iken 40 ila 50cmH2O arasındaki diferansiyel bir kapanış üretra basıncı göstermelidir. Distal üretrada fleksible sistoskop veya foley katater kullanılarak yapılan retrograd perfüzyon sfinkterometresinde, cihaz aktive edildiğinde 60 cm'den daha büyük bir retrograd kaçırma noktası basıncı gösterilmelidir (28). İntraoperatif olarak uygulanan bu yöntemde uygun boyutlarda manşet kullanıldığı halde yetersiz üretral koaptasyon varlığı ve düşük basınç tespit edildiğinde, rezervuarda kaçak olduğu düşünülmeli. Bu yöntem sayesinde operasyonun kalitesi ve sfinkterin fonksiyonu hakkında anında geri bildirim sağlanmış olup, rezervuar değiştirilerek cihaz malfonksiyonundan ve olası gereksiz cerrahilerden kaçınılmış olunacaktır (28). Radyoterapi öyküsü olmayan hastalarda 61-70cmH2O arasındaki rezervuar basıncı yeterlidir (29).

C. GEÇ DÖNEM POSTOPERATİF KOMPLİKASYONLAR:

Geç dönemde ortaya çıkan (literatürde net bir zaman belirtilmemekle birlikte genelde AÜS yerleşiminden 3 ay sonra) en önemli komplikasyonlar;

- üretral atrofi
- mekanik sorunlar
- üretral erozyon

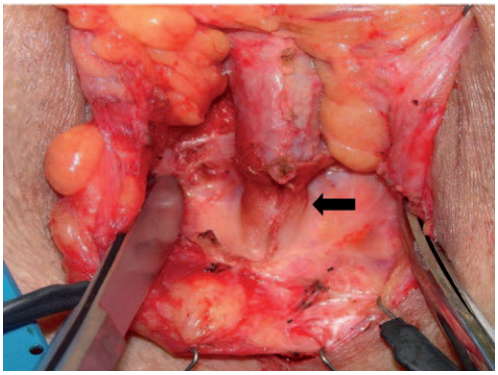
AÜS sonrası komplikasyonların ortalama başlangıç süreleri; erozyon için 19.8 ay, atrofi için 29.6 ay ve mekanik bozulma için 68.9 ay

olarak bildirilmiştir (30). Bunlardan üretral atrofi ve erozyon aynı komplikasyon kategorisinde değerlendirilir. Erozyon daha ciddi bir komplikasyon olmakla beraber her iki patoloji de çoğunlukla üretranın karşılaştığı basıncın üretral hasar ya da atrofi oluşturması ile ortaya çıkar.

1. Üretral atrofi: Hastalar, AÜS aktivasyonunu takiben yeterli bir kontinans düzeyi elde ettikten sonra (günde 0-1 ped), ped kullanımında artma veya inkontinans ataklarında kademeli bir artıştan şikayet ederlerse üretral atrofi akla gelmelidir. Geç dönemde aniden ortaya çıkan idrar kaçırma cihaz arızası, enfeksiyon, kademeli artan idrar kaçırma veya idrar yapamama ise üretral erozyonu düşündürmelidir.

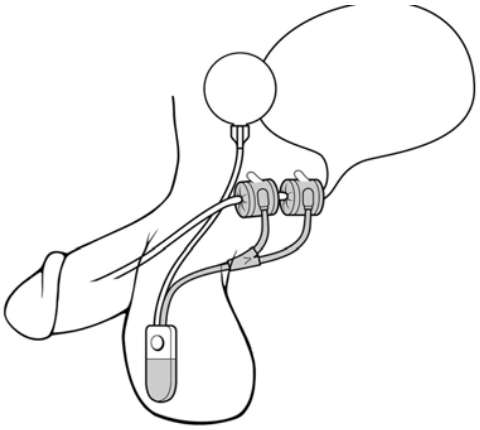
AÜS implantasyonunu takiben en sık görülen komplikasyonlar arasında yer alan üretral doku atrofisi, üretra üzerindeki çepeçevre manşet kaynaklı basınç ve iskemi sonrasında ortaya çıkabilir. Başlangıçta yeterli kontinansı olan bir hastada geç dönemde idrar kaçırmanın en önemli nedenlerinden biri üretral atrofidir. Radyoterapi, önceki üretral stent kullanımı da üretral atrofi gelişimi için diğer risk faktörleridir. Üretra, atrofi sonrası zamanla çevresel olarak doku yoğunluğunu kaybedebilir ve başlangıçta uygun şekilde yerleştirilmiş olan manşet yeterli üretral koaptasyonu sağlayamaz ve manşet üretra için bol gelebilir. (Resim 1).

Tanı ve sorunu çözme: Bu hastalarda, AÜS sorun giderme önerilerine göre başlangıç değerlendirmede inkontinans artışı yapabilecek tüm faktörlerin dışlanması gerekir. Üretral atrofi, özellikle manşeti tamamen boşaltmak için uygulanan pompalama sayısının artması durumunda akla gelmelidir (31). Üretral atrofiden şüphelenildiğinde manşet kapalı iken sistoskopi yapılmalı ve inkomplet üretral oklüzyonun görülmesi atrofiyi düşündürmelidir. Ancak burada mekanik arıza durumunda da benzer sistoskopi bulgularının olabileceği unutulmamalıdır. Eğer, diğer etmenler dışlanmışsa; üretral atrofi revizyon cerrahisi ile düzeltilmelidir.



Resim 1. AÜS sonrası üretral atrofi (Dr. Sacomani'nin izni ile alınmıştır)

Manşet küçültmesi veya yer değişikliği: Atrofi meydana geldiğinde, eğer 4 cm den büyük manşet kullanılmışsa manşeti küçültmek veya manşeti tercihen daha proksimal pozisyona getirmek uygun olabilir. Benzer çözümler olarak; eğer daha önceden 4 cm lik manşet kullanılmışsa transkorporal manşet yerleşimi ve tandem (çift) manşet yerleşimini içeren çeşitli revizyon seçenekleri de değerlendirilmelidir. Transkorporal manşet yerleşimi, daha fazla proksimal yerleşimin sağlanamadığı erozyon, üretral atrofi, yetersiz üretral koaptasyon, radyoterapi, kriyoterapi gibi nedenlere bağlı gelişen tekrarlayan veya nükseden inkontinansın tedavisinde kullanılan revizyon seçeneği olup ilk kez Guralnick ve ark., tarafından tanımlanmıştır (32). Tandem manşet uygulamaları, özellikle tek manşet kullanılan AÜS uygulamalarında uzun süreli üretral kompresyona bağlı gözlenen üretral atrofi en önemli nüks nedenidir. Manşet küçültülmesi veya rezervuar balondaki sıvı hacmini artırılması gibi çözümler atrofi gelişen hastalarda önerilmekle beraber tedavi başarısızlığı veya var olan atrofinin daha da artması gibi riskler söz konusudur (31,33).



Şekil 1. Tandem manşet ile AÜS uygulaması

Üretranın tek bir segmentinde basınç artışı olmadan idrar kaçırmaya karşı direnci arttırabileceği düşüncesiyle tandem (çift) manşet özellikle üretral atrofi gelişen hastalarda kullanılmaya başlanmıştır (34) (Şekil 1).

Biyolojik madde kullanımı: Rahman ve ark. AÜS sonrası atrofi ve devamında inkontinans gelişen hastalarda yeni AÜS replasmanı öncesi üretra etrafına sarılmak üzere- boşluğun giderilmesi amacı ile biyolojik madde (Surgisis) kullanımının kontinans ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu etkileri olduğunu belirtmişlerdir (35).

Radyoterapi sonrası gelişen atrofi ve çözüm önerileri: AÜS komplikasyonlarından atrofiye neden olabilecek diğer bir durum da hastada daha önceden radyoterapi öyküsünün bulunmasıdır. Lokal ileri evre prostat kanseri öyküsü olan hastaların önemli bir kısmı adjuvan radyoterapi tedavisi almaktadır. Dolayısı ile bu hastalar revizyon cerrahisi açısından risk altındadırlar. Bilindiği gibi radyoterapi AÜS öncesi üretral kan akışında azalma ve spongiosum atrofisine yol açan endarterit ve kronik vasküler değişikliklere neden olmaktadır (36). Yapılan çalışmalarda daha önceden radyoterapi öyküsü olan hastalarda revizyon cerrahisi gerektiren erozyon veya komplikasyonların daha yüksek oranlarda görüldüğü bulunmuştur (13, 37). Bu risklere rağmen, radyoterapi almış hastalarda tatmin edici kontinansa neden olan AUS implantasyonu başarıyla uygulanmıştır (6). Cerrahların bir kısmı, bu tür durumlarda transkorporal manşet yerleştirmeyi tercih ederken geri kalanları düşük basınçlı bir rezervuar (51-60 cmH2O) ve 6 hafta içinde gecikmiş aktivasyon kullanmayı önermektedirler (38).

2. Erozyon: Cerrahiden sonraki ilk birkaç ay içinde erozyon ortaya çıkmışsa, muhtemelen AÜS yerleştirme sırasında gözden kaçan bir intraoperatif üretral yaralanma olduğu söylenebilir (10). Geç erozyonlar ise ortalama 19-20 ay sonunda ve %5-10 oranında görülür (30). Yapılan çalışmalarda radyasyona bağlı endarterit, üretroplasti, üretra travması ve önceki inkontinans nedenli üretral cerrahi öyküsü, koroner arter hastalığı ve azalmış üretral kan akışı erozyon için sayılabilecek en önemli risk faktörleridir (39, 40). Aynı zamanda; AÜS aktivasyonu öncesi uzun süreli foley sonda kalması, uygunsuz manşet kullanımı da geç erozyon gelişimine yol açabilir (17). Hem üretral atrofi hem de erozyon sonucunda hastalarda temel şikayet tekrarlayan stres üriner inkontinanstır. Ancak geç dönem erozyonlarda manşet etrafındaki kapsülün iyi organize olmasından dolayı idrar kaçırma şikayetleri erken dönelerdeki gibi belirgin olmayabilir. Bu dönemde hastalardaki temel problemin hematüri ve irritatif semptomlar olabileceği unutulmamalıdır. Bulber üretradaki manşette erozyon görülme olasılığı mesane boynundaki manşetten daha yaygındır. Tedavide doğru adımların belirlenmesi için etyolojinin ortaya konması şarttır. Bunun için sistoskopi çok önemlidir (41) (Resim 2). Erode manşetler idrar ile temas edeceğinden dolayı genellikle üriner enfeksiyon, taş oluşumuna yol açar. Bunun yanı sıra, bazı erozyonlar skrotum-

Resim 2. AÜS sonrası sistoskode görülen üretral erozyon (Dr. Sacomani'nin izni ile alınmıştır).

Resim 3. Bağlantı kablolarının ciltten ekstrüzyonu (Dr. Sacomani'nin izni ile alınmıştır).

da veya perineumda açık enfeksiyon belirtileri göstermeyebilir ve yıllarca steril kalabilirler (38). Sacomani ve arkadaşları cilt ekstrüzyonu gelişen vakalarının tamamında üretral erozyon geliştiğini bildirmişlerdir (41) (Resim 3).

Tanı ve sorun çözme:

Erken dönem erozyonlarında enfeksiyon bulunmasa bile cihaz çıkarılmalı ve yeniden sfinkter takımı için yara iyileşmesinden sonraki 6 ay beklenmelidir. Yeniden AÜS yerleşimi öncesi hasta mutlaka sistoskopi ve retrograd üretrografi ile değerlendirilmelidir. Yeni yerleştirelecek olan manşetin yeri daha önce takılan bölgenin distal ya da proksimali olmalıdır (38). Benzer şekilde erozyon varlığında enfeksiyon olmasa dahi AÜS ömrü 5 yıldan fazla ise yine tüm sistemin değiştirilmesi önerilmiştir (42). Bununla birlikte literatürde cihazın tamamının çıkarılması yerine sadece manşetin çıkarıldığı örnekler de mevcuttur. Enfeksiyon bulgusu olmayan erozyon durumunda, uygun üretral iyileşmeden sonra bağlantı tüplerinin kapalı kalması sağlanarak sadece manşetin değiştirildiği vakalar ile tüm cihazın değiştirildiği vakalarda birbirine benzer başarılı sonuçlar elde edilmiştir (43). Yine Singla ve ark., steril erozyona sahip iki hastayı operasyonsuz şekilde başarı ile tedavi ettiklerini bildirmişlerdir (40). Erozyon alanı küçükse, iyileşme sürecini hızlandırmak için kısa süreli (2 ila 4 hafta) üretral kateterizasyon ile birlikte üretral defektin dikilmesi yeterlidir, ancak çevresel üretra kayıplarında üretroplasti yapılmalıdır (44, 45). AÜS sonrası üretral erozyon gelişen hastalarda eş zamanlı yapılacak olan uçuca üretroplasti işleminin, sadece foley sonda ile takip edilen hastalara kıyasla üretral darlık gelişimini anlamlı derecede azalttığı gösterilmiştir (%85'e karşılık %38). Yine aynı çalışmada üretroplasti yapılanlar için AUS replasmanı öncesi beklenen ortalama süre 9 ay iken, Foley sondalı hastalar için ise 17 ay olarak bulunmuştur (46). Son olarak üretra atrofisi ve daha sonra gelişebilecek erozyondan kaçınmak için gece sistemin deaktivasyonu bir koruma stratejisi olarak önerilmiştir (47). Brant ve ark., AÜS öncesi erozyonu önlemek için yüksek riskli hastalarda(radyoterapi, üretroplasti öyküsü olanlarda, mesane boynu darlığı bulunanlarda vb.) AUS yerleştirilmeden önce üretranın çevresine ksenograft materyali yerleştirdikleri 13 hastayı kapsayan çalışmalarında elde ettikleri sonuçların, yüksek riskli hastalarda 3.5 cm.lik manşet kullananlara göre daha başarılı olduğunu belirtmişlerdir (48).

3.Mekanik Arızalar:

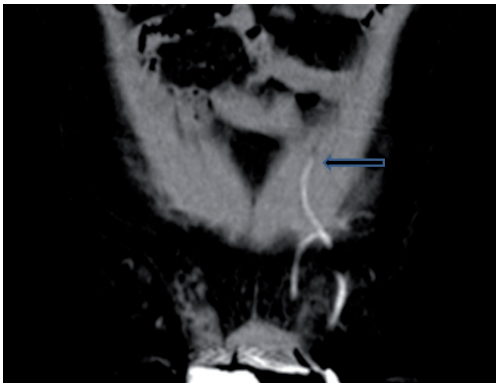
AÜS sonrası bir hastada tekrarlayan ya da giderek artan idrar kaçırma şikayeti varsa mekanik arıza da akılda tutulması gereken bir diğer geç dönem komplikasyondur. Müdahale öncesi atrofi ve erozyon gibi geç dönem idrar kaçırmaya neden olabilen faktörlerin dışlanması için mutlaka sistoskopi yapılmalıdır. Mekanik arızalar AÜS cerrahisinden sonraki herhangi bir zaman diliminde ortaya çıkabilmesine rağmen üretral atrofi, erozyon ve enfeksiyonlardan daha geç bir zaman diliminde gerçekleşir. Ortalama takip süresi 4.1 yıl olan bir çalışmada mekanik arıza oranın %6 olduğu bildirilmiştir (2). Başlıca mekanik arıza nedenleri

- Sıvı kaçağı
- Pompa bozulması
- Rezervuar migrasyonu
- Kablo problemler.

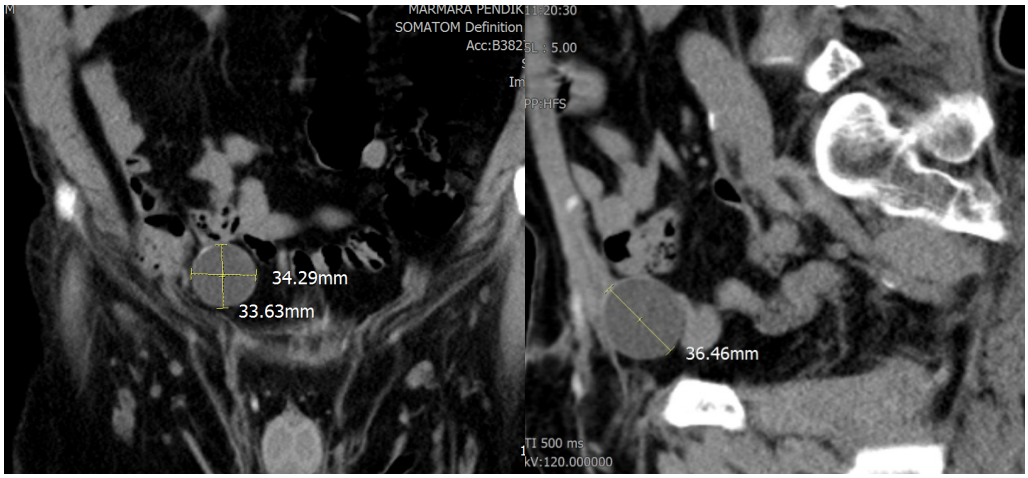
Mekanik arızaların %43.8 nedeni özellikle sıvı kaçağına bağlı gelişen manşet arızaları, %35.6 nedeni pompa arızaları ve %12.6 nedeni ise rezervuar balon arızalarıdır (49). Eswara ve ark., revizyon cerrahilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, cihazın tamamını değiştirmek yerine sadece manşet küçültmeye gidilen vakalarda daha yüksek mekanik arıza oranı bildirmişlerdir (50). Gelişen mekanik arızaya yaklaşım genellikle cihazın onarılması veya değiştirilmesi şeklinde olmaktadır. Erozyon ya da enfeksiyon olmadan ortaya çıkan mekanik bozulmalar sonucunda cihaz 3 yıldan daha yeni ise kısmen, 3 yıldan daha uzun süredir takılmış ise total replasmanı önerilmektedir (51).

Sıvı kaçağı:

Skrotum pompası basıldıktan sonra çukur şeklinde kalıyorsa veya cihaz devri sırasında pompada hava kabarcığı hissi varsa cihazda sıvı kaybından şüphelenmelidir. Rezervuarın hazırlanması sırasında izotonik kullanılmış ise rezervuardaki hacmi değerlendirmek ve sıvı kaybını teyit etmek için karın ultrasonu veya bilgisayarlı tomografi yapılmalı (Resim 4, 5). Balon rezervuarı ilk cerrahi sırasında radyo-opak kontrastla doldurulduysa basit düz karın film çekimi gerekli olan tek şey olabilir. Manşet kapatıldığında, manşet çevresinde kontrast çevresel bir halka şeklinde görülmelidir. Manşet açık olduğunda, pompa ve balon az da olsa biraz sıvı içermeli ve manşette olabilecek minimal sıvı olmalıdır. Kontrast madde gösterilemezse sızıntıdan şüphelenilmelidir (52). Sistemde sıvı kaçağı olduğu düşünülüyorsa kaçağın yerinin tespiti için kontrast sıvının kullanılması dışında, Ohmmetre kullanılması sızıntı yerinin teyit edilmesine ve bulunmasına yardımcı olabilir. Ohmmetre kullanılan çalışmada 20 revizyon hastasının 18'de kaçak yeri başarılı bir şekilde tespit edilmiştir. Ayrıca en fazla sıvı kaçağı tespit edilen yerler %70 ile rezervuar ve %20 ile manşet olmuştur (53). Sıvı kaçağı durumunda cihaz arızalanması için ortalama süre 3 yıl olduğundan tamamen çıkarılması ve değiştirilmesi genel kabül olarak önerilmiştir (54). Ancak sızıntının bulunduğu alanın tek bir noktadan kaynaklandığı tespit edilirse, cihazın tamamen



Resim 4. Rezervuarda sıvı kaçağına bağlı geç dönem (AÜS sonrası 4 yıl) inkontinans gelişen hastaya bağlı Bilgisayarlı Tomografi görüntüsü. Bilgisayarlı Tomografide manşet ve tüp bağlantılarının intaktolduğu gözlenirken, rezervuar tüp uç kısmında sıvı izlenmedi. Basınç-ayarlayıcı balonda sıvı bulunmamakta.)



Resim 5. Bir başka hastada sıvı eksilmesinin Bilgisayarlı Tomografi görüntüsü.

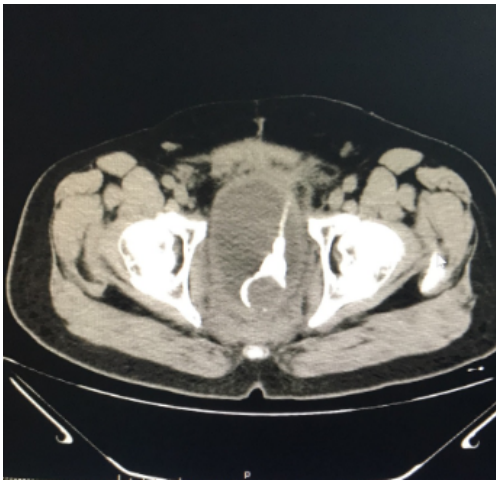
değiştirmenin gerçekten gerekli olduğuna dair üst düzey kanıt bulunmamaktadır. Nitekim Selph ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada sadece arızalı bileşenin değiştirilmesi ile de yüksek başarı oranları elde edilmiştir (53).

Pompa bozulması:

Pompa arızasının %40 nedeni sıvı dengeleme rezistansının bozukluğu, %18 nedeni ise dikme valfindeki fonksiyon kaybıdır. Özellikle dikme valfinin bozulma nedeni net olmamakla beraber pompadaki yetersiz sıvı hacmi nedeniyle yeniden etkinleştirilememesi en önemli neden olarak durmaktadır (29).

Rezervuar migrasyonu:

Genellikle erken dönem komplikasyonu olarak görülen bu durum geç dönemde karşımıza çıkabilir. Mesane, cilt ve inguinal bölge en çok görülen migrasyon alanlarıdır (Resim 6). Genellikle Retzius boşluğuna girerken açılan fasyanın yeterince kapanmaması sonucu oluşur. Suprapubik insizyonla rezervuar, uygun paravezikal alana yerleştirilmelidir (26).



Resim 6. Bilgisayarlı Tomografide AUS'a ait rezervuarın mesaneye migrate olduğu hastaya ait Bilgisayarlı Tomografi görüntüsü.

Kabloya ait problemler:

Konnektör tüp sistemindeki partikül varlığı sfinkter disfonksiyonu riskini arttırmaktadır. Buna sebep; agrege olabilecek kadar çok hava kabarcıkları ve kan pıhtılarıdır. Cerrahi esnasında bunların kollektör sistemden tahliye edilmesi konusunda hassas olunmalıdır (8).

REFERANSLAR

1. Trost L, Elliot DS. Male stress urinary incontinence: A review of surgical treatment options and outcomes. Adv Urol 2012; 2012: 2874-89.
2. Linder BJ, Piotrowski JT, Ziegelmann MJ, Rivera ME, Rangel LJ, Elliott DS. Perioperative complications following artificial urinary sphincter placement. J Urol. 2015;194(3):716–720.
3. Elliott DS, Barrett DM, Gohma M, Boone TB. Does nocturnal deactivation of the artificial urinary sphincter lessen the risk of urethral atrophy? Urology. 2001;57(6):1051-4.
4. Linder BJ, de Cogain M, Elliott DS. Long-term device outcomes of artificial urinary sphincter reimplantation following prior explantation for erosion or infection. J Urol. 2014;191(3):734–738.
5. Walsh IK, Williams SG, Mahendra V, Nambirajan T, Stone AR. Artificial urinary sphincter implantation in the irradiated patient: safety, efficacy and satisfaction. BJU Int 2002;89:364-8.
6. Lai HH, Boone TB. Complex artificial urinary sphincter revision and reimplantation cases – how do they fare compared to virgin cases? J Urol. 2012;187(3):951–955.
7. M. Murat Dinçer, Ömer Onur Çakır, Ahmet Yaser Müslümanoğlu. Erkek üriner inkontinans tedavisinde komplikasyonlar ve yönetimi. Üriner İnkontinans: Tanı Ve Tedavi. 1. baskı Türk üroloji akademisi yayınları 2015;433-440.
8. Yates DR, Phé V, Rouprêt M, Vaessen C, Parra J, Mozer P. Robot-assisted laparoscopic artificial urinary sphincter insertion in men with neurogenic stress urinary incontinence. BJU Int 2013;111(7):1175-9.
9. Smith PJ, Hudak SJ, Scott JF, Zhao LC, Morey AF. Transcorporal artificial urinary sphincter cuff placement is associated with a higher risk of postoperative urinary retention. Can J Urol 2013 ;20(3):6773-7.
10. Suarez OA, McCammon KA. The artificial urinary sphincter in the management of incontinence. Urology. 2016;92:14–19.
11. Hunter Wessells, Andrew Peterson. Surgical Procedures for Sphincteric Incontinence in the Male: The Artificial Urinary Sphincter and Perineal Sling Procedures. In Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA (ed): Campell-Walsh Urology, 11th Edition. Philadeplhia, Elsevier Saunders, 2012; 2169-2183.
12. Van der Aa F, Drake MJ, Kasyan GR, Petrolekas A, Cornu JN; Young Academic Urologists Functional Urology Group The artificial urinary sphincter after a quarter of a century: a critical systematic review of its use in male non-neurogenic incontinence. Eur Urol. 2013;63(4):681-9.
13. Emmanuel Ravier,Hakim Fassi-Fehri,Sébastien Crouzet,Albert Gelet,Nadia Abid and Xavier Martin. Complications after artificial urinary sphincter implantation in patients with or without prior radiotherapy BJU Int 2015;115: 300–307.
14. Magera JS Jr, Elliott DS. Artificial urinary sphincter infection: causative organisms in a contemporary series. J Urol. 2008;180(6):2475–2478.
15. American Urological Association—Urologic Surgery Antimicrobial Prophylaxis. Urologic surgery antimicrobial prophylaxis. Available at: www.auanet.org/guidelines/antimicrobial-prophylaxis-(2008-reviewed-and-validity-confirmed-2011-amended-2012). Accessed August 1, 2017).
16. Mulcahy JJ. Long-term experience with salvage of infected penile implants. J Urol. 2000;163(2):481-2.
17. Bryan DE, Mulcahy JJ, Simmons GR. Salvage procedure for infected noneroded artificial urinary sphincters. J Urol. 2002;168(6): 2464–6.
18. Mitra R. de Cogain and Daniel S. Elliot. The impact of an antibiotic coating on the artificial urinary sphincter infection rate, J Urol 2013 ;190:113-7.
19. Hüsch T, Kretschmer A, Thomsen F, Kronlachner D, Kurosch M, Obaje A. Antibiotic Coating of the Artificial Urinary Sphincter (AMS 800): Is it Worthwhile? Urology. 2017;103:179-184.
20. Lai HH and Boone TB. Implantation of artificial urinary sphincter in patients with post-prostatectomy incontinence, and preoperative overactive bladder and mixed symptoms. J Urol 2011;185: 2254-2259.
21. Vladimir A Ruzhynsky, Amanda Hird, Renu S Eapen, Sidney B Radomski. Early Complications after Artificial Urinary Sphincter Insertion J Urol Ren Dis 2017: JURD-131.
22. Winters JC, Dmochowski RR, Goldman HB, Herndon CDA, Kobashi KC, Kraus SR, et al. Urodynamic studies in adults: AUA/SUFU guideline. J Urol. 2012;188(6 Suppl):2464–72.
23. Gormley EA, Lightner DJ, Burgio KL, Chai TC, Clemens JQ, Culkin DJ, et al. Diagnosis and treatment of overactive bladder (non-neurogenic) in adults: AUA/SUFU guideline. J Urol. 2012;188(6 Suppl):2455–63.
24. Gormley EA, Lightner DJ, Faraday M, Vasavada SP. American Urological Association, Society of Urodynamics, Female Pelvic Medicine. Diagnosis and treatment of overactive bladder (nonneurogenic) in adults: AUA/SUFU guideline amendment. J Urol. 2015;193(5):1572–80.
25. Sadeghi-Nejad H, Ilbeigi P, Wilson SK, Delk JR, Siegel A, Seftel AD, et al. Multi-institutional outcome study on the efficacy of closedsuction drainage of the scrotum in three-piece inflatable penile prosthesis surgery. International journal of impotence research. 2005;17(6):535–8.
26. Sadeghi-Nejad H, Sharma A, Irwin RJ, Wilson SK, Delk JR. Reservoir herniation as a complication of three-piece penile prosthesis insertion. Urology. 2001;57:142-5
27. Simhan J, Morey AF, Zhao LC, Tausch TJ, Scott JF, Hudak SJ, et al. Decreasing need for artificial urinary sphincter revision surgery by precise cuff sizing in men with spongiosal atrophy. J Urol. 2014;192(3):798–803.
28. Choe JM, Battino BS, Bell TE. Retrograde perfusion sphincterometry with a flexible cystoscope: method of troubleshooting the AMS 800. Urology. 2000;56(2):317–9.

29. Amy D. Dobberfuhl, Craig V. Comiter. A Systematic Approach to the Evaluation and Management of the Failed Artificial Urinary Sphincter. Curr Urol Rep. 2017; 18: 18.

30. Lai HH, Hsu EI, Teh BS, Butler EB, Boone TB. 13 years of experience with artificial urinary sphincter implantation at Baylor College of Medicine. J Urol. 2007;177(3):1021-5.

31. Wiedemann L, Cornu JN, Haab E, Peyrat L, Beley S, Cathelineau X, Haab F. Transcorporal artificial urinary sphincter implantation as a salvage surgical procedure for challenging cases of male stress urinary incontinence: surgical technique and functional outcomes in a contemporary series. BJU Int. 2013;112(8):1163-8.

32. Lee D, Zafirakis H, Shapiro A, Westney OL. Intermediate outcomes after transcorporal placement of an artificial urinary sphincter. Int J Urol. 2012;19(9):861–866..

33. Cordon BH, Singla N, Singla AK. Artificial urinary sphincters for male stress urinary incontinence: current perspectives. Med Devices : Evdence and Research. 2016;9:175-83.

34. Chertack N, Chaparala H, Angermeier KW, Montague DK, Wood HM. Foley or fix: a comparative analysis of reparative procedures at the time of explantation of artificial urinary sphincter for cuff erosion. Urology. 2016;90:173–178.

35. Rahman NU, Minor TX, Deng D, Lue TF. Combined external urethral bulking and artificial urinary sphincter for urethral atrophy and stress urinary incontinence. BJU Int. 2005 ;95:824-6.

36. Bates AS, Martin RM, Terry TR. Complications following artificial urinary sphincter placement after radical prostatectomy and radiotherapy: a meta-analysis. BJU Int. 2015;116(4):623–633.

37. Walsh IK, Williams SG, Mahendra V, Nambirajan T, Stone AR. Artificial urinary sphincter implantation in the irradiated patient: safety, efficacy and satisfaction. BJU Int 2002;89:364-8.

38. Kowalczyk JJ, Nelson R, Mulcahy JJ. Successful reinsertion of the artificial urinary sphincter after removal for erosion or infection. Urology 1996;48: 906-8.

39. McGeady JB, McAninch JW, Truesdale MD, Blaschko SD, Kenfield S, Breyer BN. Artificial urinary sphincter placement in compromised urethras and survival: a comparison of virgin, radiated and reoperative cases. J Urol. 2014;192(6):1756–1761.

40. Singla N, Singla AK. Review of single-surgeon 10-year experience with artificial urinary sphincter with report of sterile cuff erosion managed nonsurgically. Urology. 2015;85(1):252–256.

41. Sacomani CAR, Zequi SC, Costa WHD, Benigno BS, Campos RSM, Bachega W Jr, et al. Long-term results of the implantation of the AMS 800 artificial sphincter for post-prostatectomy incontinence: a single-center experience Int Braz J Urol. 2018;44(1):114-120.)

42. Cefalu CA, Deng X, Zhao LC, Scott JF, Mehta S, Morey AF. Safety of the "drain and retain" option for defunctionalized urologic prosthetic balloons and reservoirs during artificial urinary sphincter and inflatable penile prosthesis revision surgery: 5-year experience Urology. 2013;82(6):1436-9.

43. Raj GV, Peterson AC, Toh KL, Webster GD. Outcomes following revisions and secondary implantation of the artificial urinary sphincter. J Urol. 2005;173(4):1242-5.

44. Trost L, Elliott D. Small intestinal submucosa urethralwrap at the time of artificial urinary sphincter placement as a salvage treatment option for patients with persistent/recurrent incontinence following multiple prior sphincter failures and erosions. Urology. 2012;79(4):933–8.

45. Rehder P, Pinggera G-M, Mitterberger M, Pelzer AE, Gozzi C,Herwig R. Urethral support with PelviSoft after artificial urinary sphincter erosion at revision procedures. Wien Med Wochenschr. 2007;157(7–8):170–2.

46. Rozanski AT, Tausch TJ, Ramirez D, Simhan J, Scott JF, Morey AF. Immediate urethral repair during explantation prevents stricture formation after artificial urinary sphincter cuff erosion. J Urol. 2014;192(2): 442–446.

47. Elliott DS, Barrett DM, Gohma M, Boone TB. Does nocturnal deactivation of the artificial urinary sphincter lessen the risk of urethral atrophy? Urology. 2001;57(6):1051-4.

48. Brant WO, Erickson BA, Elliott SP, et al. Risk factors for erosion of artificial urinary sphincters: a multicenter prospective study. Urology. 2014;84(4):934–938.

49. Hajivassiliou CA. Review of the complications and results of implantation of the AMS artificial urinary sphincter. Eur Urol. 1999;35(1):36-44.

50. Eswara JR, Chan R, Vetter JM, Lai HH, Boone TB, Brandes SB. Revision Techniques After Artificial Urinary Sphincter Failure in Men: Results From a Multicenter Study. Urology. 2015;86(1):176-80.

51. Linder BJ, Viers BR, Ziegelmann MJ, Rivera ME, Rangel LJ,Elliott DS. Artificial urinary sphincter mechanical failures—is itbetter to replace the entire device or just the malfunctioning component? J Urol. 2016;195(5):1523–8.

52. Chung E, Cartmill R. Diagnostic challenges in the evaluation of persistent or recurrent urinary incontinence after artificial urinary sphincter (AUS) implantation in patients after prostatectomy. BJU Int. 2013;112 Suppl 2:32-5.

53. Selph JP, Belsante MJ, Gupta S, Ajay D, Lentz A, Webster G, Le NB, Peterson AC. The Ohmmeter Identifies the Site of Fluid Leakage during Artificial Urinary Sphincter Revision Surgery. J Urol. 2015;194(4):1043-8.

54. Biardeau X, Aharony S, AUS Consensus Group, Campeau L, Corcos J. Artificial urinary sphincter: report of the 2015 Consensus Conference. Neurourol Urodyn. 2016;35 Suppl 2:S8–24.

KISIM 4

ASKILAR: ADIM ADIM CERRAHİ TEKNİK

Endikasyon, Hasta Seçimi ve Değerlendirme

16

Dr. Fatih YANARAL, Dr. Alkan ÇUBUK, Dr. Jörg NEYMEYER

Günümüzde erkek hastalarda stres üriner inkontinansın (SÜİ) en önemli nedeni radikal prostatektomidir (RP). Hasta volümünün yüksek olduğu bir merkezin fonksiyonel sonuçlarının analizinde, RP sonrası 3. yılda % 11 inkontinans oranı bildirilmiştir (1). Diğer serilerde bu oran % 69'a kadar çıkmaktadır (2). TURP ve basit prostatektomide de % 1-3 oranında bir SÜİ riski vardır. SÜİ oranlarındaki bu farklılıklar, kontinansın ve başarı tanımlarının standart olmamasından, hasta değerlendirilmesi ve veri toplama yöntemlerindeki farklılıklardan kaynaklanmaktadır (3). Postprostatektomi üriner inkontinansın (PPİ) patofizyolojisinde intrensek sfinkter eksikliği veya yetersizliği, nöral yaralanma, üretral destek defektleri ve azalmış membranöz üretral uzunluk yer almaktadır. PPİ için risk faktörleri ileri yaş, cerrahi teknik ve pelvik radyasyon sonrası RP veya geçirilmiş TURP'dir (4). Her ne kadar cerrahi tecrübenin artışına bağlı olarak PPİ oranı azalıyor olsa da nüfusun artışı ve beklenen yaşam süresinin artışı nedeniyle yapılan RP sayısının artması nedeniyle PPİ prevalansı artmaktadır (5).

Son zamanlarda PPİ için sentetik erkek askı (male sling) ameliyatları, düşük maliyeti, daha az invaziv yapısı ve işeme sırasında mekanik manipülasyon gerekmemesi nedeniyle önemli ölçüde popülerlik kazanmıştır. Başarılı askı ameliyatı için uygun hasta seçimi çok önemlidir. İdeal hastada, yeterli sfinkter fonksiyonu ile hafif-orta derecede SÜİ ve slingin sabit direncinin üstesinden gelecek kadar güçlü detrusor fonksiyonu olmalıdır. Ameliyat sonrası cihazın aktivasyonundan önce iyileşme için bekleme süresi yoktur. Hastanın işeme esnasında herhangi bir cihazı manipüle etmesine gerek yoktur ve ameliyatın etkisi postoperatif kateterin çıkarılması ile hemen başlar. Tasarımı değerlendirildiğinde, sling üretrayı çevresel tamamen saran bir cihaz değildir. Bu nedenle, artifisyel üriner sfinkter (AÜS) ile karşılaştırıldığında üretral atrofi ve erozyon riski daha düşüktür (6).

Erkek askıların ayarlanabilir veya ayarlanamayan çeşitleri vardır ve bulbar üretra alt*ına* retropubik veya transobturator yaklaşımıyla yerleştirilebilir. Klinik sonuçlar ve hasta memnuniyeti oranları benzer olmasına rağmen, seçenekler sunulduğunda daha fazla hastanın ayarlanabilir olmayan askılara *kıyasla ayarlanabilir* askıları tercih ettiği bildirilmiştir (7). Bekle-

nen fonksiyonel sonuçla ilgili preoperatif hasta bilgilendirilmesinin postoperatif hasta memnuniyeti oranları üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu gösterilmiştir (8).

Ürodinamik değerlendirme

Cerrahi tedavi seçiminden önce, hastanın inkontinans patofizyolojisini belirlenmelidir. PPİ; mesane disfonksiyonundan ve/veya intrinsik sfinkter yetmezliğinden (İSY) kaynaklanabilir. Ek olarak, bu hasta grubunda %3-21'inde obstrüktif bir anastomoz darlığı olabilir (9). Detrüsör hipoaktivitesi olan hastalar ameliyat sonrası artmış idrar retansiyon riski altındadır, çünkü kompresif cihazının sabit direncinin üstesinden gelmek için yeterli detrüsör kontraktilitesi gereklidir (10). Kaçak noktası basıncının (LPP) ölçülmesi mutlak gerekli değildir. Çünkü LPP, inkontinans şiddeti ile doğrudan ilişkili değildir ve direkt olarak tedavi planını değiştirmez (11). Öte yandan, ped testi gerçek idrar kaçırma ile doğru ilişki gösterir. Dolayısıyla günlük ped miktarı veya ped testi inkontinans şiddetinin bir ölçüsü olarak kullanılabilir (12).

PPİ olan erkekelerde ürodinamik olarak mesane disfonksiyonunu değerlendirmek önemlidir. Hastaların %25-40'ında ameliyattan 1 yıl sonra hipoaktif detrüsör görülebilir ve bunun %10›a kadarı de novo olarak oluşmaktadır (13). AÜS kafı işeme sırasında indirildiği için, mesane kasılması veya valsalva abdominal basınç yoluyla yeterli mesane boşaltılmasına izin vermesi nedeniyle, AÜS başarısı normal ve hipoaktif mesanesi olan hastalarda farklılık göstermez (14). Buna karşılık, kompresif askılı hastalarda idrar boşaltımı için yeterli detrüsör kontraktilitesi gereklidir (10). AÜS veya transobturator sling, hipoaktif mesanesi olanlarda da uygulanabilir ancak kompresif dört kol slingler yalnızca yeterli detrüsör kontraktilitesi bulunanlarda düşünülmelidir.

Prostatektomi sonrası normal detrüsör kontraktilitesi için evrensel bir standardizasyon yoktur. Düşük üretral dirence sahip bu hastalarda düşük işeme basınçları ile gerekli idrar akışına ulaşılabilir. Bu nedenle, BPH olan erkek popülasyonuna dayanan nomogramların (mesane kontraktilite indeksi gibi) RP sonrası erkeklerde kullanılması uygun değildir (15). İzometrik detrüsör kasılma basıncı (Piso) muhtemelen detrüsör kasılmasının en doğru ve direkt ölçüsüdür. İşeme sırasında Piso, mekanik durdurma testi kullanılarak belirlenebilir. Klinisyen, ürodinamik işeme sırasında idrar akışını önleyen, ancak detrüsör kasılmasını durdurabilecek olan bir pelvik taban kasılmasına neden olmadan penil üretrayı manuel olarak nazikçe sıkıştırır. Piso, bu manevra sırasında ulaşılan maksimum detrüsör basıncıdır. Üretral slingler yaklaşık olarak 60 cmH20'lık bir direnç yapacak şekilde gergin olduğundan, bu tür bir cerrahi için adayların, cihazın sabit direncinin üstesinden gelebilmesi için minimum 60 cm H20'luk Piso'ya sahip olmaları önerilmektedir (16).

Üretral mobilitenin değerlendirilmesi

Etki mekanizması olarak, transobturator sling, bulbar üretranın doğrudan kompresyonundan ziyade, sfinkter ünitesinin yeniden konumlandırılmasına dayanır. Bu nedenle posterior üretranın sonuçta yeniden konumlandırılabileceği dereceyi değerlendirmek önemlidir. Yeniden konumlandırma testi, perineye sefalik yönde hafifçe bastırmasıyla (üretral bulbın doğrudan sıkıştırılmasından kaçınarak), abdominal LPP'nin artması üzerine kuruludur (17). Yeterli rezidüel sfinkter fonksiyonuna (hafif İSY) sahip erkeklerde perineal elevasyon yapılmasıyla sistoskopik olarak gözlenir sfinkter kapanması meydana gelir. Bu bulgunun cerrahi başarısını öngördüğü bildirilmiştir (18). Mesane boynu ve proksimal üretranın aşağıya doğru inişinin floroskopik olarak gösterilmesi yeniden konumlandırma testine bir alternatiftir. Sadece

RP'yi takiben SÜİ olan erkeklerde, adjuvan radyasyon veya primer radyoterapi alan erkeklere kıyasla proksimal üretral aşağı inişin anlamlı derecede daha fazla olduğu görülmüştür (19). Bu nedenle, yeterli üretral mobilitesi olanlar transobturator sling cerrahisi için en uygun adaylardır. Buna karşın immobil bir proksimal üretraya sahip erkekler, dört kol sling veya AÜS gibi bir sıkıştırma cihazı ile daha uygun şekilde tedavi edilir.

Tedavi seçimini etkileyen faktörler

Tedaviler hakkında bilgilendirdikten sonra seçenek sunulduğunda, hastaların çoğu PPİ tedavisi için AÜS yerine erkek askı cerrahisini tercih etmektedir. Kumar ve ark. çalışmalarında, 24 erkekten 22'sinin (%92) male slingi seçtiğini, AÜS'nin önerildiği 63 hastanın %25'inin AÜS yerine male sling ameliyatı olmak istediğini belirtmişlerdir (6). Bu tercihe uygun olarak yıllar içinde askı ameliyatı prevalansında artış gözlenmektedir. 2001 yılında PPİ tedavisi için yapılan ameliyatlarının yalnızca %15'i male sling iken bu oran 2011'de %51'e kadar yükselmiştir (20). Kegel egzersizleri ile konservatif takip RP'den sonra ilk 6-12 ay önerilmektedir. Yapılan Cochrane sistematik incelemesinde RP sonrası pelvik taban kas eğitiminin, 12. aydaki inkontinans oranlarında istatistiki bir iyileşme göstermediği bildirilmiştir. Bu çalışmada inkontinansta, tedavi grubunda %57, kontrol grubunda %62 düzelme saptanmıştır (21). Sonuç olarak kontinanstaki iyileşmeler genellikle 12 ay boyunca gerçekleştiğinden, RP sonrası ilk yıl konservatif tedavi önerilmektedir.

- İnkontinans derecesi

İnkontinansın şiddeti (ped ağırlığı ile ölçülen) ile sling tedavisinin başarısı ilişkilidir. İdrar kaçırması 200 g/gün'ün üstünde olan erkeklerde, transobturator sling başarı oranı düşmektedir. 24 saatlik ped testindeki her 1 g artış için kür oranında %0,4 azalma olur. 400 g/gün'den daha fazla ped ağırlığında başarı, 200 g/gün kaçırması olan hastalardan %80 daha düşüktür (22). Benzer şekilde, bone anchored sling (BAS) için artan ped ağırlığı, düşük başarı oranı ile ilişkilidir. Dolayısıyla ped ağırlığı 450 g/gün'ü aştığında sling yerine AÜS önerilmektedir (23). Buna karşın, fiksasyonlu dört kol slingler, hafif (<100 g/gün), orta (100-400 g/gün) ve şideetli (>400 g/gün) inkontinans için benzer başarı oraları göstermektedir (24).

- Radyoterapi

Geçirilmiş radyoterapinin askı cerrahisi başarısızlığı için bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir (25). Etkili üretral kompresyon için yeterli üretral doku kompliyansı olmalıdır. Radyasyon, puboüretral sling için başarısızlığı öngören en önemli faktördür. Ayrıca BAS'yi olumsuz yönde etkilediği gösterilmiştir (25). Radyasyon aynı zamanda üretral mobiliteyi de sınırlandırır ve transobturator slingin yeterli proksimal üretral relokasyonu elde etmesini engeller (19). Transobturator sling yapılan hastalarda, radyoterapi olmayan hastalarda yaklaşık %80 başarı oranına kıyasla radyoterapi öyküsü olanlarda sadece %25 kür ve %25 iyileşme oranı gözlenmektedir (22). Radyoterapi öyküsü olan erkeklere uygulanan slinglerin kötü sonuçlarına dayanarak, bu hasta grubunda AÜS tercih edilen tedavi olmalıdır.

- Geçirilmiş AÜS cerrahisi

Erkek askı cerrahileri, önceki başarısız AÜS uygulamasından sonra genellikle etkisizdir. Geçirilmiş AÜS, tipik olarak kompliyansı düşük ve nispeten sıkıştırılamaz bir fibrotik üretraya neden olur. Buna karşılık, AÜS reimplantasyonunun yüksek bir başarı oranı vardır. Kurtarma sling implantasyonu yapılan erkeklerle karşılaştırıldığında, tekrarlayan AÜS ameliyatı geçirenlerin yeterli kontinans sağlama olasılıkları üç kat daha fazladır (26).

- **Geçirilmiş sling cerrahisi**

Askı ameliyatından sonra inkontinans %20-35 oranında tekrarlar (25). Başarısız bir slingten sonra, pelvik taban egzersizleri gibi konservatif önlemlerin yeterli rahatlama sağlaması pek olası değildir. Tekrarlayan veya kalıcı inkontinansın detrüsör veya sfinkter fonksiyon bozukluğundan kaynaklanıp kaynaklanmadığını değerlendirmek önemlidir. Hastada sfinkter yetmezliği nedeniyle SÜİ varsa, yeniden ameliyat gereklidir. Periüretral bulking ajanların, başarısız bir sling sonrası uygulandığında başarı oranları yüksek değildir. AÜS ameliyatı, başarısız sling ameliyat öyküsü olan hastada da herhangi bir inkontinans ameliyatı geçirmemiş hastadaki ile aynı derecede etkilidir. Tekrar uygulanan bir slingin etkinliği, önceki slingin başarısız olma zamanına ve rezidüel sfinkter fonksiyona bağlıdır. Sling cerrahisinden hiç fayda görmemiş veya erken sling başarısızlığı olan (6 aydan az) hastalarda, tekrar sling cerrahisinin etkinliği daha geç ortaya çıkan sling başarısızlığı (6 aydan uzun) olanlara kıyasla daha düşüktür (27). Bununla birlikte, hastalar dikkatli şekilde değerlendirilerek sadece yeniden konumlandırma testi pozitif olan hastalara revizyon sling ameliyatı önerilebilirken, daha fazla ölçüde İSY olan hastalara askı revizyonu değil AÜS implantasyonu önerilmelidir.

Radikal prostatektomi uygulanan 16.348 erkeğin kayıt analizinin sonuçları, sling ameliyatı geçiren erkeklerin %13'ünün takiplerde AÜS implantasyonu gerektireceğini göstermektedir (28). Önceki sling başarısızlığından sonra persistan inkontinansı olan erkeklerde AÜS ile sling replasmanını karşılaştıran prospektif bir çalışma yoktur. Ancak bir dizi küçük vaka serisi sling başarısızlığından sonra AÜS implantasyonunun yüksek başarı oranına sahip olduğunu göstermiştir (%80-90) ve komplikasyon oranları beklenenden daha yüksek değildir (29,30). Tekrarlayan sling ameliyatlarında nispeten yüksek başarısızlık oranı ve kurtarma AÜS ameliyatında daha yüksek başarı oranı göz önüne alındığında, AÜS implantasyonu, birincil sling başarısız olan erkeklerde tercih edilen prosedür olmaya devam etmektedir.

PPİ tedavisinde tüm hastalar için altın standart tek bir cihaz yoktur. Aksine, radyasyon öyküsü, geçirilmiş inkontinans ameliyatı, inkontinans derecesi ve mesane kontraktilitesine bağlı olarak farklı hastalar için farklı cihazlar seçilmelidir. Erkek sling, yeterli rezidüel sfinkter fonksiyonuna sahip, pozitif yeniden konumlandırma testi ve günlük <200 g inkontinansı olan SÜİ'li erkeklerin çoğunda tatmin edici bir kontinans sağlamaktadır. Bununla birlikte, etkinliği diğer hasta gruplarında yetersiz kalmaktadır. Şiddetli inkontinansı olanlarda, AÜS tercih edilmelidir.

Sonuç

İşeme manevrasının engellenerek işemenin durdurulmaya çalışılması esnasında idrar kaçırması olan bir erkekte başka bir test yapılmadan İSY tanısı konulabilir. İşeme günlüğü yeterli mesane kapasitesini göstermek için yeterlidir. Ek olarak postmiksiyonel idrar miktarı ölçümü ile hastanın mesanesini boşaltma yeteneği değerlendirilir. Ancak, mesane kontraktilitesi yalnızca ayrıntılı ürodinamik değerlendirme ile tespit edilebilir. SÜİ cerrahi tedavi kararı verilirken ped testi ve ürodinamik çalışmaları da içeren ayrıntılı bir değerlendirme yapılmalıdır.

Sling ile başarılı üretral kompresyon ve proksimal repozisyon için yeterli üretral doku kompliyansı gereklidir. Radyoterapi ve AÜS öyküsü olanlarda üretral kompliyans azaldığından ve nispeten sıkıştırılamaz bir üretra olduğundan, bu hasta grubunda sling başarısı düşüktür. Bu grup hastada AÜS implantasyonu tercih edilen tedavi yöntemidir, çünkü azalmış üretral kompliyansta bile yeterli koaptasyon için gerekli çevresel üretral kompresyon sağlayabilmektedir.

Radyoterapi öyküsü olmayan ve inkontinans ameliyatı geçirmemiş erkeklerde, inkontinans derecesi, proksimal üretral mobilite ve detrüsör kontraktilitesi gibi faktörler cerrahi yöntemi belirlemeye yardımcıdır. 200 g/gün'den daha az kaçırması, pozitif yeniden konumlandırma testi ve yeterli üretral mobilitesi olanlarda erkek slingi tercih edilen yaklaşımdır. Çünkü AÜS ile karşılaştırıldığında düşük komplikasyon oranları vardır ve uygulanan sling gerekirse daha sonraki AÜS uygulamasını zorlaştırmaz. Detrüsör hipoaktivitesi olanlarda ise transobturator sling, nonkompresif etki mekanizması nedeniyle, tercih edilebilir. 200-400 g/gün kaçırması olanlar için, yeterli rezidüel sfinkter fonksiyonuna dayanan transobturator yaklaşıma kıyasla daha üstün direnç sağlayan sıkıştırma özelliğinden dolayı, dört kol slingler tercih edilebilir. Bununla birlikte, bu direncin üstesinden gelmek için yeterli detrüsör kontraktilitesi gereklidir. Detrüsör hipoaktivitesi ve orta şiddette inkontinansı olanlarda AÜS tercih edilmelidir. 400 g/gün'den daha fazla kaçırması olanlarda, hasta mekanik bir cihazı reddetmediği sürece, AÜS önerilen tedavi seçeneğidir. Hasta AÜS istemez ise nonkompresif sling yerine kompresif etkisi olan bir sling önerilir.

AÜS ile karşılaştırıldığında erkek askı cerrahisinin avantajları; çoklu mekanik parça içermemesi, el becerisine veya cihaz eğitimine gerek olmaması, hızlı etki başlangıcı, işemeden önce cihaz manipülasyonu gerektirmemesi, kateterizasyon öncesi cihazın deaktive edilmemesi ve düşük maliyetidir. Avrupa Üroloji Derneği Kılavuzu erkek askı cerrahisini hafif orta derece PPİ olan erkeklere önermektedir (31). Birleşik Krallık'ta, Ulusal Sağlık ve Klinik Mükemmellik Enstitüsü (NICE), erkeklerde SÜİ için subüretral sentetik askıların güvenliği ve etkinliği hakkındaki mevcut kanıtların bu prosedürün kullanımını desteklemeye yeterli olduğunu belirtmiştir (32).

Kaynaklar

1) Pompe RS, Tian Z, Preisser F, et al. Short- and long-term functional outcomes and quality of life after radical prostatectomy: patientreported outcomes from a tertiary high-volume center. Eur Urol Focus 2017;3:615-20.
2) Wei JT, Dunn RL, Marcovich R, Montie JE, Sanda MG. Prospective assessment of patient reported urinary continence after radical prostatectomy. J Urol 2000;164(3 Pt 1):744–8.
3) Wei JT, Montie JE. Comparison of patients' and physicians' rating of urinary incontinence following radical prostatectomy. Semin Urol Oncol 2000;18:76–80.
4) Herschorn S, Bruschini H, Comiter C, et al. Surgical treatment of stress incontinence in men. Neurourol Urodyn 2010 ;29:179–90.
5) Kowalczyk KJ, Levy JM, Caplan CF, et al. Temporal national trends of minimally invasive and retropubic radical prostatectomy outcomes from 2003 to 2007: results from the 100% Medicare sample. Eur Urol 2012;61:803-9.
6) Kumar A, Litt ER, Ballert KN, et al. Artificial urinary sphincter versus male sling for post-prostatectomy incontinence-what do patients choose? J Urol 2009;181:1231-5.
7) Chung E. Contemporary surgical devices for male stress urinary incontinence: a review of technological advances in current continence surgery. Transl Androl Urol 2017;6(Suppl 2):S112-S121.
8) Kretschmer A, Buchner A, Grabbert M, et al. Perioperative patient education improves long-term satisfaction rates of low-risk pros-tate cancer patients after radical prostatectomy. World J Urol 2017;35:1205–12.
9) Kundu SD, Roehl KA, Eggener SE, Antenor JA, Han M, Catalona WJ. Potency, continence and complications in 3,477 consecutive radical retropubic prostatectomies. J Urol 2004;172(6 Pt 1):2227-31.
10) Comiter CV. Surgery Insight: surgical management of postprostatectomy incontinence: the artificial urinary sphincter and male sling. Nat Clin Pract Urol 2007;4:615-24.
11) Twiss C, Fleischmann N, Nitti VW. Correlation of abdominal leak point pressure with objective incontinence severity in men with post-radical prostatectomy stress incontinence. Neurourol Urodyn 2005;24:207-10.
12) Nitti VW, Mourtzinos A, Brucker BM; SUFU Pad Test Study Group. Correlation of patient perception of pad use with objective degree of incontinence measured by pad test in men with post-prostatectomy incontinence: the SUFU Pad Test Study. J Urol 2014;192:836-42.

13) Giannantoni A, Mearini E, Di Stasi SM, Mearini L, Bini V, Pizzirusso G, et al. Assessment of bladder and urethral sphincter function before and after radical retropubic prostatectomy. J Urol 2004;171:1563-6.
14) Trigo Rocha F, Gomes CM, Mitre AI, Arap S, Srougi M. A prospective study evaluating the efficacy of the artificial sphincter AMS 800 for the treatment of postradical prostatectomy urinary incontinence and the correlation between preoperative urodynamic and surgical outcomes. Urology 2008;71:85-9.
15) Elliott CS, Comiter CV. Maximum isometric detrusor pressure to measure bladder strength in men with postprostatectomy incontinence. Urology 2012;80:1111-5.
16) Griffiths D. Detrusor contractility: order out of chaos. Scand J Urol Nephrol Suppl 2004;(215):93-100.
17) Rehder P, Freiin von Gleissenthall G, Pichler R, Glodny B. The treatment of postprostatectomy incontinence with the retroluminal transobturator repositioning sling (Advance): lessons learnt from accumulative experience. Arch Esp Urol 2009;62: 860-70.
18) Bauer RM, Gozzi C, Roosen A, Khoder W, Trottmann M, Waidelich R, et al. Impact of the 'repositioning test' on postoperative outcome of retroluminar transobturator male sling implantation. Urol Int 2013;90:334-8.
19) Comiter C, Payne C, Vecchiotti R. A prospective analysis of video-urodynamic data to measure urethral mobility in men with post-prostatectomy incontinence. J Urol 2011;185(4 Suppl):e864-5.
20) Chughtai B, Sedrakyan A, Isaacs AJ, Mao J, Lee R, Te A, et al. National study of utilization of male incontinence procedures. Neurourol Urodyn. 2016 Jan;35(1):74-80.
21) Anderson CA, Omar MI, Campbell SE, Hunter KF, Cody JD, Glazener CM. Conservative management for postprostatectomy urinary incontinence. Cochrane Database Syst Rev 2015;1: CD001843.
22) Bauer RM, Soljanik I, Fullhase C, Karl A, Becker A, Stief CG, et al. Mid-term results for the retroluminar transobturator sling suspension for stress urinary incontinence after prostatectomy. BJU Int 2011;108:94-8.
23) Fischer MC, Huckabay C, Nitti VW. The male perineal sling: assessment and prediction of outcome. J Urol 2007;177:1414-8.
24) Comiter CV, Rhee EY, Tu LM, Herschorn S, Nitti VW. The virtue sling--a new quadratic sling for postprostatectomy incontinence--results of a multinational clinical trial. Urology 2014;84:433-8.
25) Castle EP, Andrews PE, Itano N, Novicki DE, Swanson SK, Ferrigni RG. The male sling for postprostatectomy incontinence: mean followup of 18 months. J Urol 2005;173:1657-60.
26) Tuygun C, Imamoglu A, Gucuk A, Goktug G, Demirel F. Comparison of outcomes for adjustable bulbourethral male sling and artificial urinary sphincter after previous artificial urinary sphincter erosion. Urology 2009;73:1363-7.
27) Ajay D, Zhang H, Gupta S, Selph JP, Belsante MJ, Lentz AC, et al. The artificial urinary sphincter is superior to a secondary transobturator male sling in cases of a primary sling failure. J Urol 2015;194:1038-42.
28) Kim PH, Pinheiro LC, Atoria CL, et al. Trends in the use of incontinence procedures after radical prostatectomy: a population based analysis. J Urol 2013;189:602–8.
29) Belot PY, Fassi-Fehri H, Crouzet S, et al. Treatment of stress urinary incontinence after prostate surgery: results of the artificial urinary sphincter after suburethral sling failure. Prog Urol 2012;11:644–9.
30) Lentz AC, Peterson AC, Webster GD. Outcomes following artificial sphincter implantation after prior unsuccessful male sling. J Urol 2012;187:2149–53.
31) European Association Urology Guideline, Incontinence Section https://uroweb.org/guideline/urinary-incontinence
32) The National Institute for Health and Care Excellence Guideline, Male Sling Section https://www.nice.org.uk/guidance/cg97/chapter/2-research-recommendations#male-slings

Erkeklerde Transobturator Askılar

17

Dr. Ömer BAYRAK, Dr. Ömer GÜLPINAR

Giriş

Hafif ve orta şiddetli eksternal üretral sfinkter yetersizliğine bağlı gelişen üriner inkontinansın tedavisinde, transobturator askı cerrahileri gerçekleştirilebilmektedir. İşlemin uygulanacağı hastalar mutlaka rezidüel sfinkter fonksiyonuna sahip olmalıdır (1). Temelde iki ana tip transobturator askıdan bahsedilebilir: Üretral kompresyonla kontinans sağlayanlar (Istop TOMS) ve bulber üretranın repozisyonu ile kontinans sağlayanlar (AdVance™). AdVance askı cerrahisinde fonksiyonel üretranın repozisyonu (kraniale doğru itilme) ve membranöz üretranın uzunluğunun arttırılması amaçlanır. Böylece üretrayı sıkıştırmak yerine, üretranın normal anatomik pozisyonuna getirilmesiyle kontinans sağlanır (2). Ancak bu cerrahi yöntemlerde intakt bir mesane kontraktilitesinin yanında iyi kanlanan ve radyasyona maruz kalmamış intakt bir eksternal üretral sfinktere de ihtiyaç duyulmaktadır (3).

Genelde kısa dönem sonuçları olan bu yöntemlerin birbirlerine üstünlüğünü kanıtlayacak veri yoktur. EAU kılavuzlarında hafif ve orta şiddetli postprostatektomi inkontinans (PSİ) tedavisinde önerilmektedir. Şiddetli inkontinansı olan, radyoterapi görmüş, üretral darlık cerrahisi olan ve tekrar konumlandırma testinde bazal sfinkterik aktivite gözlenmeyen hastaların bu yöntemden çok daha az fayda göreceği, bu hastalara transobturator erkek askıları uygulanacaksa olumsuz sonuçlar hususunda hastaların bilgilendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (2). Transobturator erkek askıları uygulaması sonrası kür veya tedavi başarısı, birçok çalışmada 24 saat içinde hiç idrar kaçırmama veya sadece 1 ped ıslatma olarak kabul edilmektedir. Bazı yazarlar 24 saatlik ped testinde 2 gramın altında idrar kaçırmayı kür olarak tanımlamaktadır (1, 4).

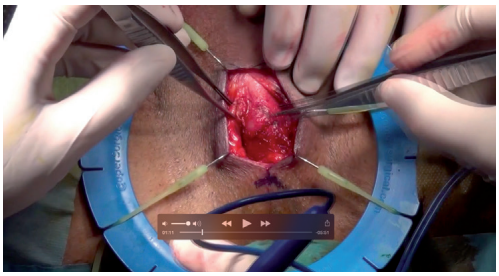
Cerrahi Teknik

Bu bölümde, üretral kompresyonla kontinans sağlayan 2 kollu TOMS transobturator erkek askısından adapte edilen, 4 kollu Istop TOMS transobturator erkek askısının cerrahi tekniği adım adım anlatılacaktır (5). Askı monofilaman polipropilen (makropor 75 >µm) yapıda olup, ebatları 45 cm x 1.4 cm'dir, 2.8 cm'lik santral kısmı bulbospongioz kas üzerine yerleştirilmektedir

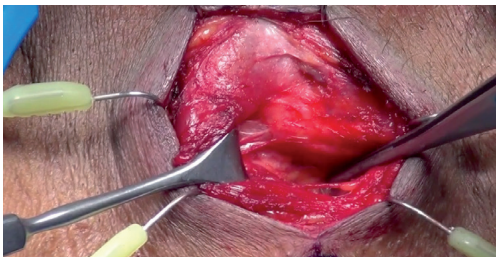
Resim 1. Perineal insizyon (Bölümdeki tüm resimler Doç. Dr. Ömer Bayrak'ın arşivinden alınmıştır).

(6). Kadınlarda yapılan transobturator askı uygulamasına benzer şekilde dıştan-içe yapıldığı gibi içten-dışa da yapılabilmektedir. Ameliyat öncesi mutlaka üretrosistoskopi yapılıp rezidü sfinkterik aktivite varlığı ortaya konmalıdır (3).

Spinal veya genel anestezi altında, litotomi pozisyonunda hastaya 16 F Foley üretral kateter takılır. Takiben skrotumun altından (simfizis pubis alt sınırından) orta hat perineal ~6 cm'lik insizyon yapılır **(Resim 1).** Cilt ve cilt altı geçildikten sonra, bulbospongioz kas açığa çıkarılır. Ardından bulbospongioz kasın yan taraflarına diseksiyon yapılarak; lateralinde iskiokavernoz kas, medialinde bulbospongioz kasın yer aldığı trianguler alana ulaşılır **(Resim 2, 3).**



Resim 2. Bulbospongioz kasın diseksiyonu.

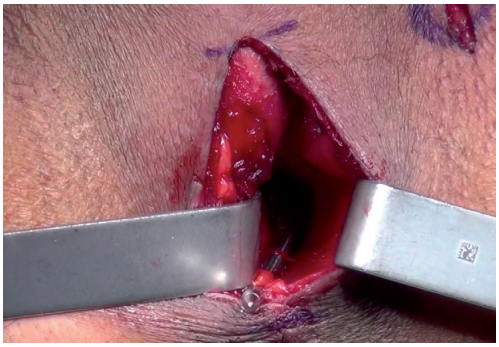


Resim 3. Lateralinde iskiokavernoz kas, medialinde bulbospongioz kasın yer aldığı trianguler alan.

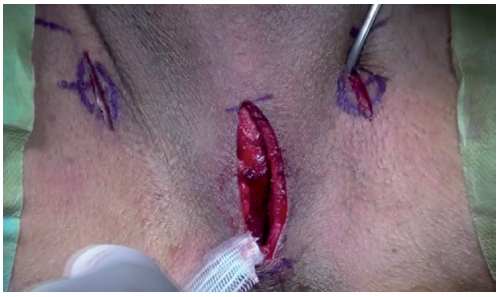
Trokarın doğru giriş yerinin tespiti için, spinal iğnesiyle iskiopubik ramusun lokalizasyonunu belirlenir **(Resim 4).** Adduktor longus kasının tendonu palpe edilerek kemiğe bağlandığı yerin yaklaşık 4 cm inferiorundan ve orta hattın yaklaşık 4 cm lateralinden obturator foramene giriş yapmak üzere insizyon yapılır. Ardından helikal kavisli künt uçlu trokar ile iskiopubik ramusun hemen lateralinden cilt altı ve obturator fasyayı dik geçecek şekilde giriş yapılır. Takiben lateralinde iskiokavernoz kas,

Resim 4. Trokarın doğru giriş yerinin tespiti için, spinal iğnesiyle iskiopubik ramus lokalizasyonunun belirlenmesi.

Resim 5. Trokarın obturator foramenden ilerletilip, lateralinde iskiokavernoz kas, medialinde bulbospongioz kasın yer aldığı trianguler alandan parmak kılavuzluğunda perineye çıkartılması.

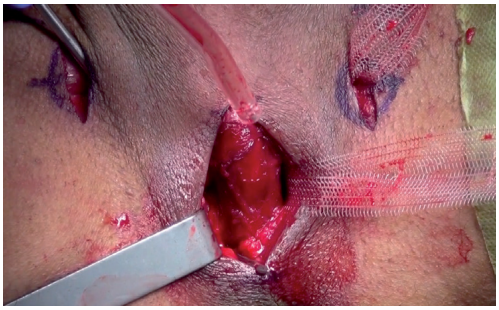


Resim 6. Trokarın ucunun, lateralinde iskiokavernoz kas, medialinde bulbospongioz kasın yer aldığı trianguler alandan görünümü.



Resim 7. Askı materyali trokarın ucuna takılır.

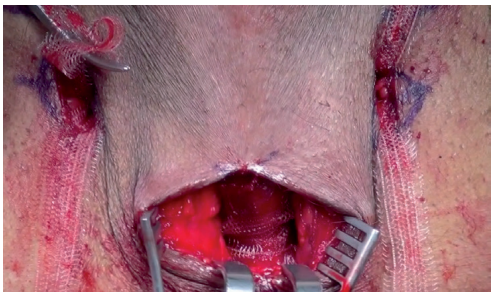
Resim 8. Askı materyali, trokarın giriş yörüngesine uyarak, tekrar obturator foramen üzerindeki insizyondan dışarıya çıkarılır.



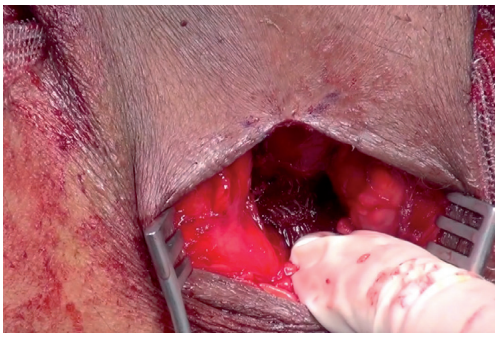
Resim 9. Karşı taraftan da trokar geçişi yapılır.

medialinde bulbospongioz kasın yer aldığı trianguler alandan parmak ilerletilir. Trokarın ucu mediale doğru rotasyona uğratılarak, iskiopubik ramusun arkasında parmakla hissedilmeye çalışılır ve beraberinde parmak kılavuzluğunda perineye çıkarılır **(Resim 5, 6).** Askı materyali trokarın ucuna takılır **(Resim 7).** Askı materyali, trokarın giriş yörüngesine uyarak tekrar obturator foramen üzerindeki insizyondan dışarıya çıkarılır (3, 6) **(Resim 8)**.

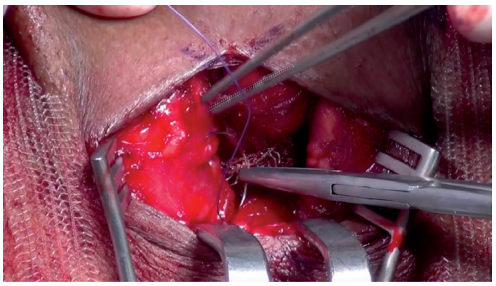
Aynı işlem karşı tarafta da uygulanır **(Resim 9).** Askının orta kısmı üretraya ventralde hamak oluşturacak şekilde oturtulur **(Resim 10).** Askının yer değiştirmesini önlemek için askı bulbospongioz kasa sabitlenir **(Resim 11).** Askının üst ve alt kolları, eş zamanlı maksimal gerginlikte çekilerek üretra üzerinde kompresyon oluşturulur **(Resim 12, 13).** Askının distal uçları makas yardımıyla kesildikten sonra insizyon



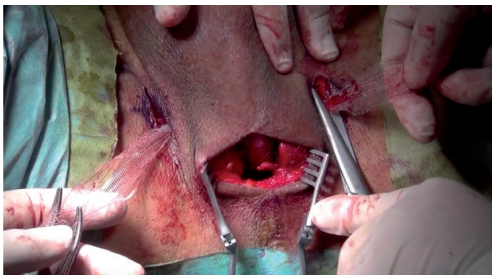
Resim 10. Askı, üretraya ventralde hamak oluşturacak şekilde oturtulur. Istop Toms askının kolları yanlarda ikiye ayrılır.



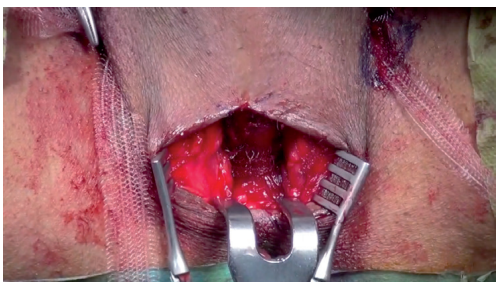
Resim 13. Askıların kollarının çekilmesi sonrası, üretra üzerine kompresyon yapan askının görünümü.



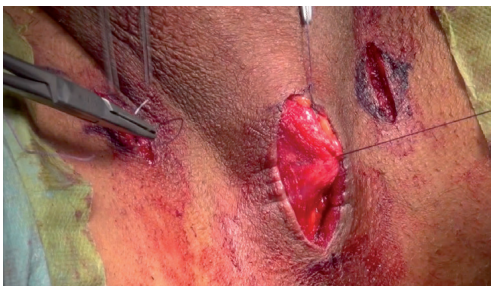
Resim 11. Askının yer değiştirmesini önlemek için askı bulbospongioz kasa sütürle sabitlenir.



Resim 14: Askının distal uçları makas yardımıyla kesilir.



Resim 12. Askının üst ve alt kolları, eş zamanlı çekilerek üretra üzerinde kompresyon oluşturulur.



Resim 15. İnsizyon hattı anatomik plana uygun olarak kapatılır.

hattı anatomik plana uygun olarak kapatılarak işlem sonlandırılır **(Resim 14, 15).** Dren yerleştirilmesi gerekmemektedir, üretral kateter 2 gün sonra çekilebilir (3, 6).

Üretral kompresyonla kontinans sağlanan bu işlemde, perineal cisim diseke edilmez. Eğer askının ucu bulbospiongioz kas üzerinde, kendi üstüne kıvrılıyorsa; sadece askının yerleştireceği kadar alan diseke edilip bulbospongioz kasa suture edilir. Yine bu işlemde retrograd üretral basınç ayarlamasına gerek bulunmamaktadır (6).

Sonuçlar

Leval ve Waltregny tarafından AdVance slingin kısa dönem sonuçlarının yayınlandığı bir çalışmada, 20 PSİ olgusu değerlendirilmiştir (7). Çalışmada peri-operatif komplikasyon gözlenmemişken, yaklaşık 3 hastada post-operatif akut üriner retansiyon nedeniyle suprapubik kataterizasyon uygulanmıştır. Takiplerde 6. ayda hastaların %45'inin tamamen kuru kaldığı, %40'nın ise günlük kullandığı ped sayısında azalmanın, %80'inde ise yaşam kalitesinde düzelmenin olduğu bildirilmiştir. Yüziki PSİ hastasının değerlendirildiği başka bir çalışmada, Cornu ve ark. ortalama 1 yıllık takip sonrası %80 başarı ve %63 kür oranları rapor etmişlerdir (8). Rehder ve ark. 2012 yılında yayınlanan ve 156 hastanın değerlendirildiği çalışmalarında ise 12. aydaki kür oranını %77 olarak belirtmişlerdir (9).

İki bin on yılında ikinci jenerasyon AdVance sling olan, Advance XP'ler tanıtılmıştır. AdVance XP'nin, klasik AdVance sling'den farkı: post-operatif erken dönem cerrahi başarısızlığa neden olabilecek askı kayma ve gevşemelerine engel olabilecek daha iyi bir çapaya sahip olması ve daha iyi bir tünel oluşturmak için daha uygun açılı bir iğneye sahip olmasıdır. İlk kez 2013 yılında Collado ve ark. tarafından toplamda 61 PSİ olgusuna uygulanan AdVance XP ve klasik AdVance askının sonuçları yayınlanmıştır (10). Bu çalışmada 34 hastada AdVance, 27 hastada ise AdVance XP kullanılmış, 26 aylık median takip süresi sonucunda her iki sling için ortalama kür oranı %80 olarak bildirilmiştir. Cerrahi sonrası 2 hastada perineal hematom, 9 hastada akut üriner retansiyon, 5 hastada perineal hissizlik ve 2 hastada de novo sıkışma şikâyetleri gözlenmiştir. Yazarlar bu komplikasyonlara rağmen AdVance XP'nin de AdVance sling gibi hafif dereceli PSİ'o olan olgularda güvenle kullanılabileceği sonucuna varmışlardır.

AdVance XP ile ilgili en güncel çalışma Bauer ve ark.'nın yayınladığı çalışma olup, 39 hastaya AdVance, 41 hastaya ise AdVance XP ile askı cerrahisi uygulanmıştır (11). Bu çalışmanın sonucuna göre post-operatif 3. ayda Advance kullanılan olgularda kür oranı %96.8, AdVance XP olgularında ise %97.3 olarak tespit edilmiştir. Uzun süreli takiplerde ise bu oranlar AdVance sling için %69.3, AdVance XP sling için %90.3 olarak saptanmıştır. International Continence Society (ICS)'in 2014 yılındaki yıllık kongresindeki bir bildiride AdVance XP ile sling cerrahisi uygulanılan 55 hastanın cerrahi sonuçları ve bu cerrahinin IIEF ve IPSS skorları üzerine etkileri sunulmuştur (12). Bu bildirinin sonuçlarında post-operatif üçüncü, altıncı ve on ikinci aydaki kür sonuçları sırasıyla %69.1, %78.6 ve %67.7 olarak bildirilmiştir. AdVance XP uygulamasının IIEF skorları üzerine herhangi bir etkisi gözlenmezken, 3 hastada (%5.5) üriner retansiyon geliştiği için IPSS skorlarında yükselme tespit edilmiştir. Aynı kongrede sunulan bir diğer bildiride 65 yaşın üzerindeki olgularda AdVance ile AdVance XP'nin başarı oranları karşılaştırılmıştır (13). Post-operatif 3. ayda AdVance sling grubunda kür oranı %89.3 iken, AdVance XP grubunda ise bu oranın %87.1 olduğu belirtilmiştir. Ancak uzun dönemde bu oranların AdVance sling grubunda %42.9, AdVance XP grubunda ise %68.8 olduğu gözlenmiştir. Buna göre uzun dönemde AdVance XP'nin daha iyi kür sonuçlarına sahip olduğu vurgulanmıştır.

Kaynaklar

1. Bayrak Ö, Seçkiner İ. Prostatektomi sonrası inkontinans. Güncel Üroloji. Editör Seçkiner İ, Bayrak Ö. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2016. 235-242.
2. Burkhard FC, Bosch JLHR, Cruz F, Lemack GE, Nambiar AK, Thiruchelvam N, et al. EAU Guidelines on Urinary Incontinence in Adults. European Association of Urology 2017
3. Hamidi N, Gülpınar Ö. Postprostatektomi idrar kaçırmada askı operasyonları: male sling. Kontinans Ve Nöroüroloji Bülteni. 2015; 2: 65-7.

4. Wessells H, Peterson AC. Surgical procedures for sphincteric incontinence in the male. The artificial genitourinary sphincter and perineal sling procedures. Campbell-Walsh Urology, 10th edition. Editör: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA. Philadelphia, Elsevier Saunders, 2012; 2290-2305.
5. Grise P, Geraud M, Lienhart J, Lienhart J, Le Portz B, Bubenheim M, et al. Transobturator male sling TOMS for the treatment of stress post-prostatectomy incontinence, initial experience and results with one year's experience. Int Braz J Urol. 2009; 35: 706-13.
6. Grise P, Vautherin R, Njinou-Ngninkeu B, Bochereau G, Lienhart J, Saussine C. I-STOP TOMS transobturator male sling, a minimally invasive treatment for post prostatectomy incontinence: continence improvement and tolerability. Urology. 2012; 79: 458-63.
7. de Leval J, Waltregny D. The inside-out transobturator sling: a novel surgical technique for the treatment of male urinary incontinence. Eur Urol. 2008; 54: 1051-65.
8. Cornu JN, Sèbe P, Ciofu C, Peyrat L, Beley S, Tligui M, et al. The AdVance transobturator male sling for postprostatectomy inconti- nence: clinical results of a prospective evaluation after a minimum follow-up of 6 months. Eur Urol. 2009; 56: 923-7.
9. Rehder P, Haab F, Cornu JN, Gozzi C, Bauer RM. Treatment of postprostatectomy male urinary incontinence with the transobtu- rator retroluminal repositioning sling suspension: 3-year follow-up. Eur Urol. 2012; 62: 140-5.
10. Collado Serra A, Resel Folkersma L, Domínguez-Escrig JL, Gómez-Ferrer A, Rubio-Briones J, Solsona Narbón E. AdVance/AdVance XP transobturator male slings: preoperative degree of incontinence as predictor of surgical outcome. Urology. 2013; 81: 1034-9.
11. Bauer RM, Kretschmer A, Stief CG, Füllhase C. AdVance and AdVance XP slings for the treatment of post-prostatectomy inconti- nence. World J Urol. 2015; 33: 145-50.
12. Kretschmer A, Klehr B, Gozzi C, Gebhartl P, Homberg R, May F, et al. Multicenter prospective study of the AdVance XP male sling: outcome and complications. ICS 2014. Abstract no: 308.
13. Kretschmer A, Stief CG, Bauer RM. The impact of age on the out- come after AdVance XP sling implantation. ICS 2014. Abstract no: 794.

Ayarlanabilir Askı Cerrahileri

18

Transobturator ve Retropubik Argus Sling (Promedon, SA, Cordoba, Arjantin)

Dr. Ahmet KELEŞ, Dr. Rahmi ONUR

1. Giriş

Erkeklerde üriner inkontinans (Üİ) günlük aktiviteleri olumsuz etkileyerek bireyin yasam kalitesini bozan aynı zamanda günlük aktiviteleri sınırlandırılan ve aile üyeleri için de olumsuz etkileri olan bir sorundur (1,2,3). Erkeklerde postprostatektomi inkontinans (PPİ) tedavisinde artifisyel üriner sfinkter (AÜS) günümüzde hala altın standart tedavi yöntemi olsa da, son yıllarda yeni bazı teknikler de geliştirilmeye devam etmektedir (4).

2007 yılında Rehder ve Gozzi, AÜS'e bir alternatif olarak Advance erkek sling ameliyatını tanımlamışlardır (5). Erkek sling cerrahisinin üretraya çepeçevre baskı yapmaması, AÜS'e göre daha az invaziv olması, daha az komplikasyona yol açma, daha uygun maliyet ve başarısızlık durumunda AÜS takılmasına engel olmaması gibi avantajları vardır (6).Bu yöntemde; erken dönem sonuçlarının AÜS başarısı ile karşılaştırılabilir olması, kullanım için el becerisi gerektirmemesi ve uzun dönemde mekanik aksamda bozulma riski taşımaması gibi avantajları göze çarpmaktadır (7). Ancak, geç dönemde başarı oranlarının düşmesi, kaçırma arttığında ya da yeniden ortaya çıktığında tekrar ayarlama yapılamaması ise başlıca dezavantajlarıdır. Erkek askı cerrahilerinde son dönemde yapılan bir modifikasyonla, bulbar üretra ön yüzüne silikon bir ped yerleştirilerek rektus fasyası üzerinde silikon uçların bağlanması işlemi uygulanmaya başlanmıştır. Argus® (Promedon SA, Cordoba, Arjantin) sling silikon ped kullanılarak uygulanan ayarlanabilir bir erkek askı cerrahisidir. Bu yöntemde; silikon ped üretra ön yüzüne yerleştirilirken, pede bağlı silikon uçlar üstte ayarlanabilir bir aparat ile rektus fasyasının hemen üzerinde ya da obturator kas üzerinde hemen ciltaltında sabitlenir (4). Gerektiğinde bir aparat yardımı ile gerginlik yeniden ayarlanır. Bu bölümde Argus® işlemine ait etki mekanizması, teknik detaylar, cerrahi uygulama ve klinik sonuçlar tartışılacaktır.

2. Ayarlanabilir askı cerrahisi etki mekanizması

Erkek sling cerrahileri fonksiyonel üretra uzunluğunu artırma ve üretra ön yüzünde üretranın ön yüzde kompresyonu kavramına dayanır. Sabit askılar ya da kemiğe sabit-

lenen askılar dışında; ayarlanabilir slinglerin avantajı ise üretra üzerindeki basıncın operasyon sonrasında ihtiyaç duyulması halinde tekrar ayarlanabilmesine imkân tanımasıdır. Bu yöntemle sling çıkarılmadan daha basit müdahalelerle, hasta idrarını kaçırıyorsa idrar kaçırmayacak şekilde slingin gerginliğinin artırılmasını veya idrar yapamıyorsa rahat idrar akımını sağlayacak şekilde basıncın azaltılmasına olanak tanır.

Erkek askı cerrahilerinin başarısı için 3 temel faktörün gerekli olduğunu vurgulamak gerekir (8):

1. Kompresyonun sürekli olması: Azalmış kompresyon inkontinansın tekrarı anlamına gelmektedir
2. Sling kompresyonu olabildiğince nazik ya da az olmalı, kompresyonun devaskülarizasyona neden olarak nekroza dönebileceği ve üretral atrofi gibi katastrofik komplikasyona ilerleyebileceği hatırlanmalıdır.
3. Tüm sistem ''ayarlanabilirlik'' prensibine dayanır. Sistemin başarısı için işlem sırasında veya postoperatif dönemde birden fazla ayarlama gerekebilir.

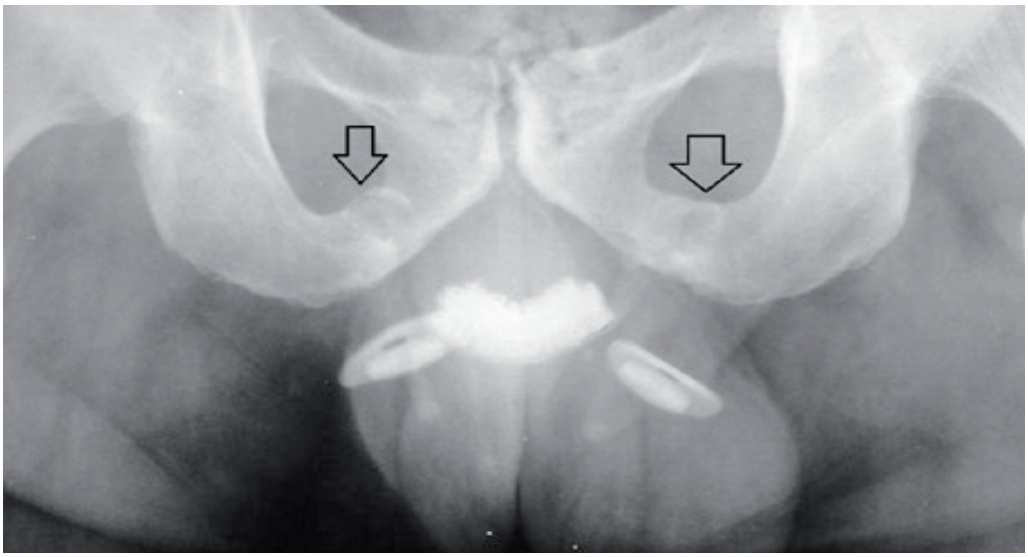
3. Kontrendikasyonlar

Argus sling aşağıdaki durumlarda implante edilmemelidir (9):

- Üriner sistem ve genital bölgelerde enfeksiyonu olan ve kanama bozukluğu olan hastalarda,
- Böbrek yetmezliği olan hastalarda,
- Bağ dokuları etkileyen otoimmün hastalıkları olan hastalarda,

Argus sling aşağıdaki durumlarda dikkatle implante edilmelidir:

- Diabetik hastalarda veya bulbar üretra bölgesinde radyoterapi görmüs hastalarda dikkatle kullanılmalıdır (8,9).
- Literatürde osteomyelit öyküsü hastalarda da kulanılmaması gerekliliği bildiren çalışmalar mevcuttur (8) (Şekil 1).



Şekil 1. Argus slinge bağlı iskiopubik ramusun osteomyelitinin pelvik x-ray görüntüsü. (21)

4. Endikasyon ve Hasta seçimi

Post-prostatektomi inkontinans tedavisi için standardize edilmiş bir tedavi protokolü kılavuzlarda yer almaz. Ancak orta-şiddetli kaçırmada AÜS en etkili tedavi olarak kabul edilmektedir (10). Morray ve ark., ayakta öksürük testini (Standing Cough Test) PPİ hastaların ilk değerlendirmesinde uygulamış ve çıkan sonuçları geleneksel erkek stres inkontinans derecelendirme skalasına (Male Stress Incontinence Grading Scale) göre 0 ile 4 arasında sınıflandırmıştır. Hafif stres tip inkontinans (derece 0-2) olan hastalara sling cerrahisi önerilirken, daha şiddetli inkontinansı olan (derece 3-4) hastalarda AÜS tedavisi önermişlerdir. Bu yöntemle ortaya çıkan sonucun PPİ hastaların kendi ifade ettikleri inkontinans şiddetli ile korelasyon gösterdiği ve seçilecek cerrahi tekniği belirlemede etkili olabileceği bildirilmiştir (11). Günlük ped testi ile yapılan çalısmalarda 200 gr/gün den fazla idrar kaçırması olan PPİ olan hastalarda askı cerrahisinin başarısının daha az olduğu gösterilmiştir (12,13). 450 gr/gün den fazla idrar kaçırması olan hasta grubunda AUS önerilmesi gerekliliği bildirilmiştir (14).

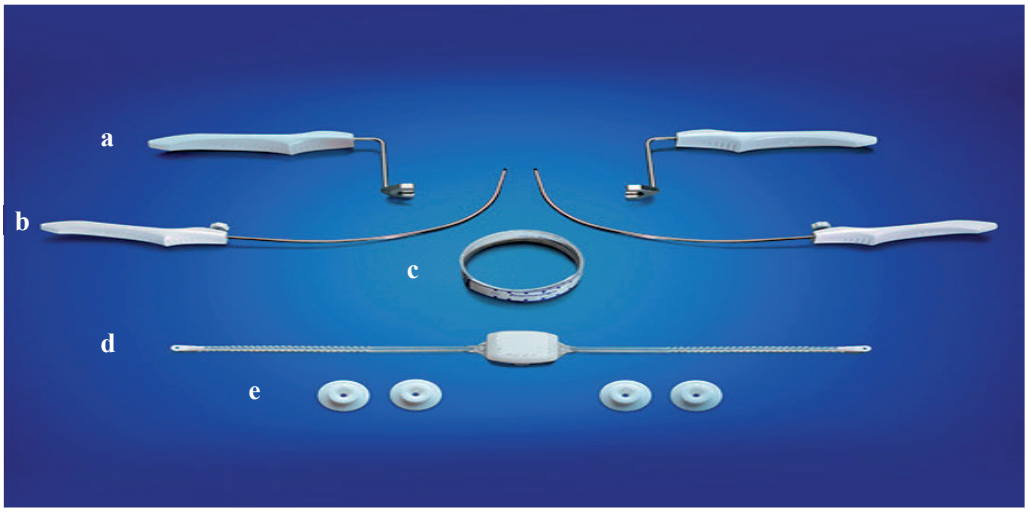
4. Adım adım cerrahi teknik

Argus®, bulbar üretranın altına yerlestirilen silikon (polydimethyl siloxane elastomer) köpük yastık, buna bağlı silikon kollar ve rektus fasyası üzerinde silikon kollara takılan contalardan oluşur (Şekil 2) (15).

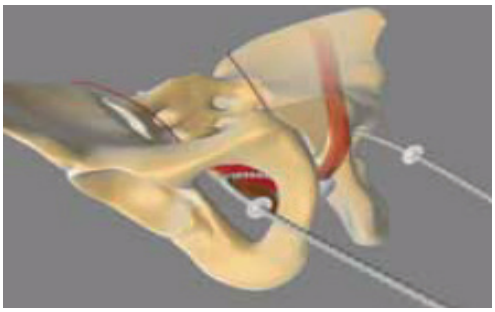
4.1. İşlem hazırlığı:

Litotomi pozisyonunda, suprapubik ve perineal alan traş edilip ve povidon-iyot ile boyandıktan sonra cerrahi örtünmelerde anüs bölgesi izole edilmeli ve cerrahi alan dışında tutulmalıdır. 16 veya 18 Fr Foley katater yoluyla takılıp mesane tamamen boşaltılmalıdır.

Cerrahi aletlerin montajında, paslanmaz çelikten imal edilmiş iğneyi plastik tutucunun içine sokulması gereklidir. Bunu yaparken iğne ve tutucu üzerinde bulunan ok işaretlerinin birbiri ile çakışmasına dikkat edilimeli ve iğnenin tutucu etrafında dönmesini engellemek için



Şekil 2. Argus ayarlanabilir sling sistemi bileşenleri ; a) Konumlandırıcı, b) İğneler, c) Mezro d) Silikon kollar ve radyoopak ped e) Ayarlama halkaları (contalar).



Şekil 3. Argus ayarlanabilir T sling ve transobturator yaklaşım.

Şekil 4. Argus ayarlanabilir sling ve retropubik yaklaşım.

sıkıştırma vidası iyice sıkıştırılmalı; iğne gevşek olmamalıdır.

Cerrahi müdahale sırasında askının, askı parçalarının ve bunların konuldukları kabın antibiyotikli solüsyonlarla yıkanması tavsiye edilir. Özellikle 10 gram Xilocaine jel ve 2 ampul 160 mg gentamisin karıştırılarak sling materyalleri üzerinde bir film tabaka/pasta oluşturulması tavsiye edilir. Bu jel benzeri karışım askıya yapışır ve askı implantasyonu sırasında bu jelin bir kısmı da vücuda girmiş olur.

4.2 Operasyon:

Argus perineal longitudinal insizyonla bulbar üretranın altına yerlestirilen silikon (polydimethyl siloxane elastomer) köpük yastık, buna bağlı silikon kollar ve rektus fasyası üzerinde silikon kollara takılan contalardan olusur. Argus sling sistemi retropubik yerleştirilebileceği gibi transobturator olarak da yerleştirilebilir (16,17). Ancak kendi deneyimlerimize göre orta-şiddetli inkontinansı olan hastalarda tercih edilmesi gereken yöntem retropubik yerleşim olmalıdır.

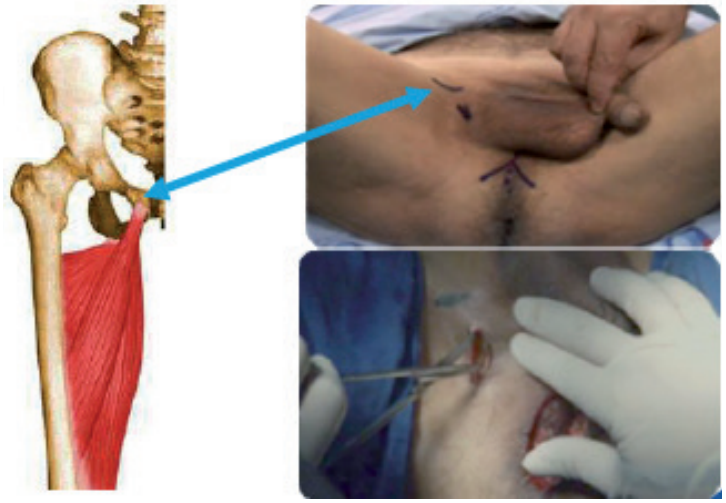
İnsizyonlar:

Suprapubik insizyon: Orta hattın 2 cm sağından ve solundan 2 adet 3 cm boyutundaki kesi (pubisin superior sınırının üzerinde) yapılır. Kesilerin derinliği sellüler dokudan apenevroza kadar yapılmalı, fakat apenevrozun zedelenmemesine de özellikle dikkat edilmelidir.

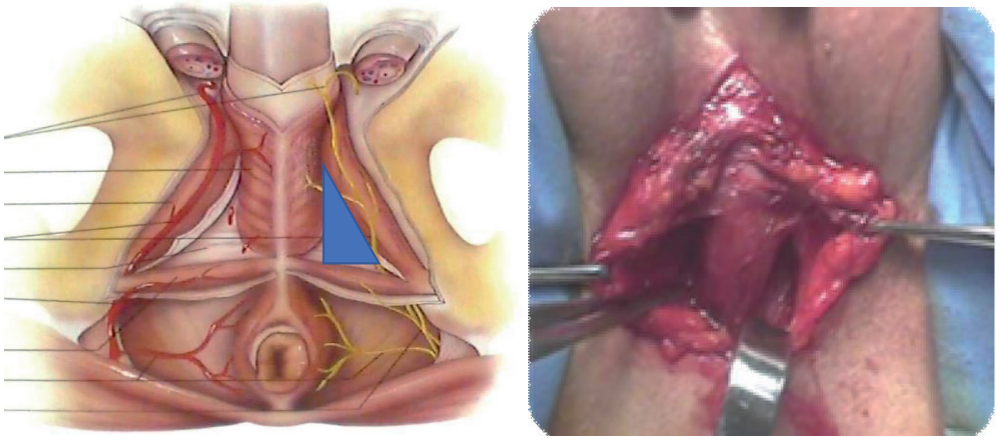
Perineal insizyon: Bulbar üretra üstünde perine üzerinde medial yada ters U biçiminde, merkezi pubisin alt sınırında olacak şekilde yapılmalıdır (Şekil 5). 6-7cm uzunluğunda kesi yapılması tavsiye edilmektedir.

Şekil 5. Bulbar üretra üstünde perinede yapılan insizyon.

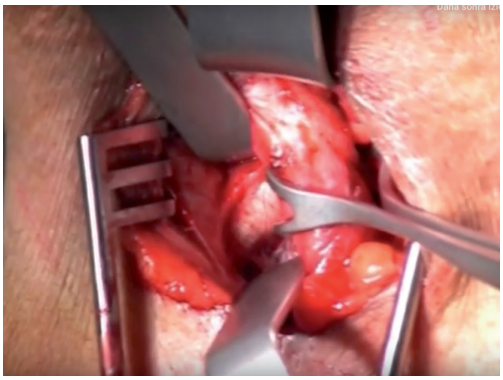
Disseksiyon: Bulbar üretra ile her iki tarafına kavernoz kökünün bağlı olduğu ischiopubik alan arasındaki üçgen şeklindeki boşluktan (Şekil-6), pubik bölgenin alt bölümüne kadar bulbospongioz ve ischiopubik kasları geride bırakacak şekilde keskin bir diseksiyon yapılacaktır. Perineal apenevrozu zedelemeden pelvik tabana ulaşılmalıdır (Şekil-7,8).



Şekil 6. Transobturator yaklaşımda; addüktör longus kasının insersiyosunun 2 -3 cm altına inguinal kıvrım üzerindeki deriye 3 cm uzunlukta iki taraflı kesi yapılır.



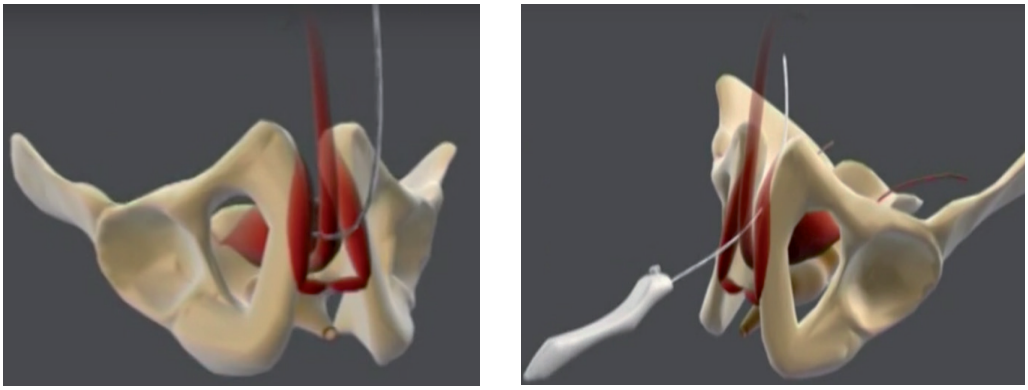
Şekil 7. Bulbospongioz kas ve penis krusu arasındaki açının ortaya çıkarılması.



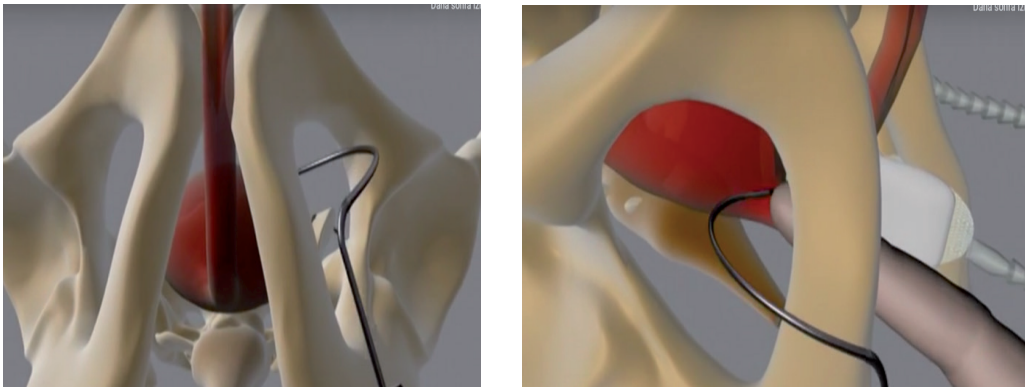
Şekil 8. Perineal insizyon sonrasında paraüretral tünelden retropübik boşluğa doğru,makas ve parmak ile diseksiyon yapılır.

Her iki iğnenin de geçirildiği bölge pelvik taban olup, bu iğnelerin kancasız ucuna güvenlik amaçlı ipler önceden geçirilmiş olmalıdır. İlk olarak, iğneler pelvik tabana paralel olarak yatay bir şekilde perineal apenevrozu delinceye kadar geçirilmeli ve delinir delinmez de iğne ucu pubik kemiğin arkasından aynı taraf omuza yönlendirilerek retropubik alandan geçirilerek suprapubik kesiden çıkartılmalıdır (Şekil-9,10,11).

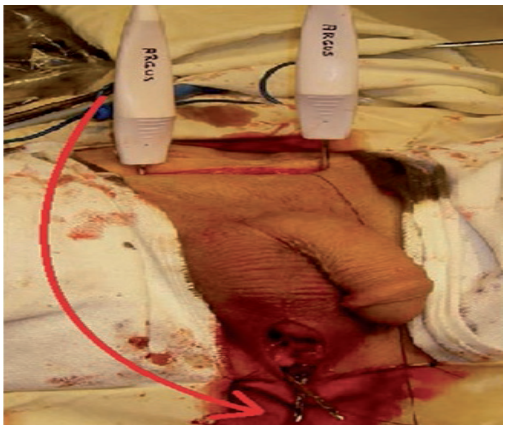
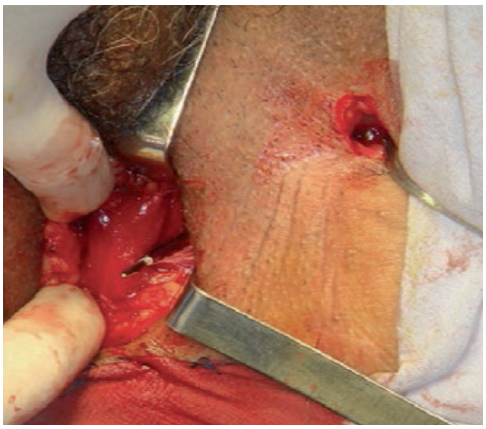
Contalar rektus fasyası üzerine yerleştirilir. Böylece silikon yastığın üretraya yaptığı basınç artırılabilir veya azaltılabilir (Şekil-12).



Şekil 9. İğne perineal fasyayı delinceye kadar hastanın ipsilateral omuz eklemi yönünde geçirilir. Mesanenin delinmesini önlemek için pubisin arka yüzeyi ile sürekli temas halinde olan iğnenin başından tutarak bir retropubik yörünge takip edilir (Retropubik yaklaşım, 3D görünümü)



Şekil 10. İğne anteriposterior yönüne doğru transobturator insizyona sokulup (addüktör longus kasının insersiyosunun 2 veya 3 cm altından) rotasyon hareketi ile işaret parmağı kılavuzluğunda iğne ucunun diseksiyon alanında çıkıp görününceye kadar İğne sapının çevrilmesine devam edilir. (Transobturator yaklaşım 3D görünümü)

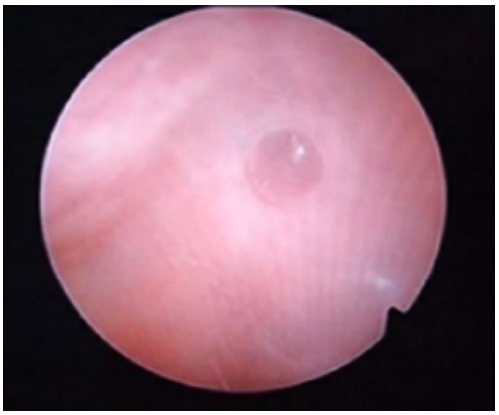
Şekil 11. Retropubik ve transobturator teknik ile iğnelerin disseke edilen aralıktan geçirilmiş son hali.

Şekil 12. Retropubik yaklaşım; silikon contaların rektus fasyası üzerine yerleştirilmesi.

İğneler geçirildikten sonra sistoskopi ile mesanede ve üretrada yaralanma olup olmadığı incelenmesi gerekir (Şekil 13). Bu esnada üretral travma riskine karşı sistoskop üretra içinde zorlanmamalıdır.

Operasyon esnasında üretraya yerlestirilen üretroskop aracılığıyla üretral basınç idrar kaçmayacak şekilde ayarlanır (Şekil 14). Retrograd basınç ayarlanması ile genellikle 35-40 cm.su aralığında olacak şekilde sabit basınç ayarlamaya yöneliktir.

Silikon yastığın üretrayı tam kavrayacak şekilde yerleştirilmesi operasyonun başarılı olmasında en önemli etmenlerden biridir. Retrograd kaçırma basıncı (RLPP) bazı kaynaklarda 45 cmH_2O olarak ayarlanması önerilse de, Hübner ve ark., RLPP değerlerine göre >40 cmH_2O ve <40 cmH_2O olarak iki grupta inceledikleri çalış-



Şekil 13. İğneler geçirildikten sonra mesane ve üretra yaralanmasını incelemek için yapılan sistoskopi. 70 °optik ile yapılması önerilir.

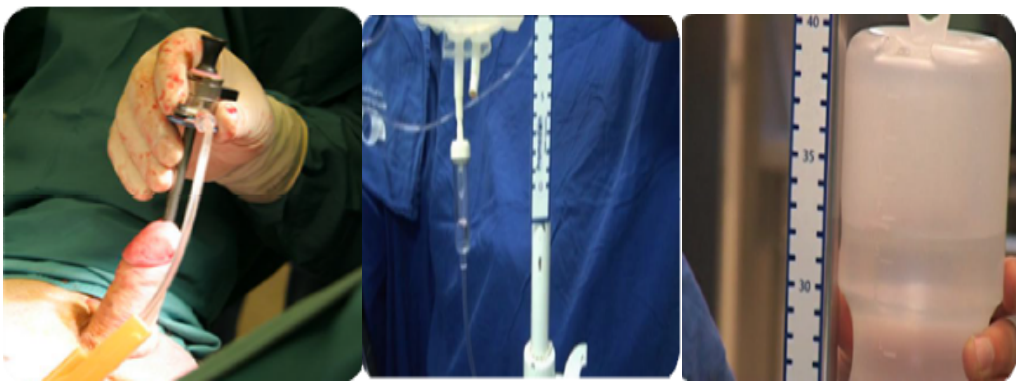
mada; RLPP >40 cmH_2O ile operasyon sonrası ped testindeki sonuçlarının daha iyi olduğunu saptamışlardır. Ancak, erozyon oranın RLPP <40 cmH_2O olan grupta RLPP >40 cmH_2O tercih edilen gruba göre fazla olduğunu göstermişlerdir (%33 vs %5.1). Bu nedenle ortalama tercih edilmesi gereken RLPP değerini 35-40 cmH_2O olması önerilmektedir (18). 28 cm H_2O den daha az RLPP değeri ile kontinansın kazanılması mümkün değildir (8). Ayarlama için pubisden 40 cm yüksekliğe serum fizyolojik asılır. Üretraya retrograd olarak serum seti ile serum fizyolojik akıtılır. 35-40 cmH20 basınç ile damlamanın kesilmesi sağlanır ve bu gerginlikte askı sabitlenir (Şekil 12).

4.3 Operasyon Sonrasında Askının Ayarlanması

Askı ayarlanması devam eden stres inkontinans durumunda önerilmektedir. Suprapubik ya da obtırator fossaaki insizyon açılır ve silikon contalar bulunarak açığa çıkarılır.

4.3.1 Basınç artıma işlemi

1. Fibroz doku ile kaplanmış olan silikon kolun uçları bulunup etrafındaki doku contalara ve kollara zarar vermeyecek şekilde temizlenmelidir. İdeal olarak bu işlem koter ile yapılabilir.
2. Contalar bu amaç için tasarlanmış konumlandırıcı ile tutulur (Şekil 15).
3. Silikon kolun conta üzerinde kalan kısmı parmakla tutulup ve contayı konumlandırıcı kullanarak conta 1 çentik aşağı indirilir. Aynı işlem, diğer uçta da aynı şekilde uygulanır. Bu işlemin endoskopik kontrol ile desteklenmesinde fayda vardır. Fibroz oluşum derecesine ve dokuların kol üzerindeki sıkılığına bağlı olarak her iki koldaki con-



Şekil 14. Ayarlanabilir sling yerleştirildikten sonra aynı anda üretral basıncın ayarlanması.

Şekil 15. Argus sling için özel tutacak

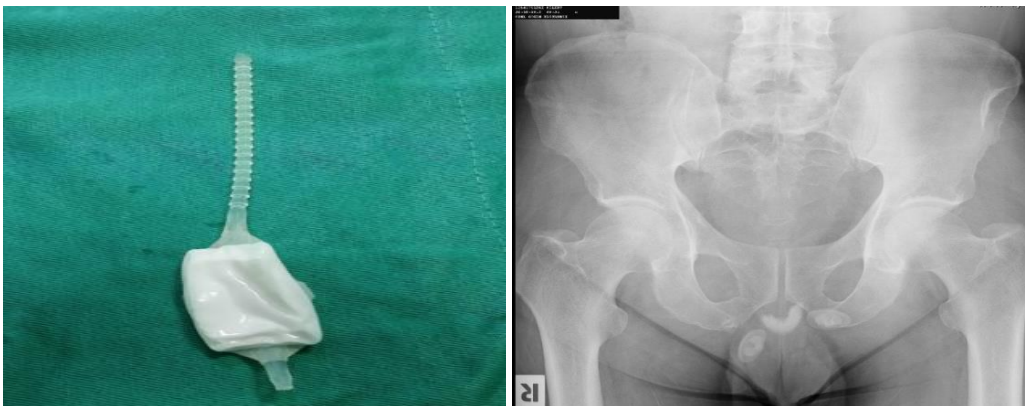
talarda 1 çentikten daha fazla sıkıştırma da yapılabilir. Ancak bu işlem, kolun kopmasına yol açmayacak şekilde aşırı bir kuvvet uygulanmadan yapılmalıdır (Şekil 16).

4.3.2 Basınç azaltma (Gevşetme)

1. Sıkıştırılmada anlatılan 1 ve 2. adım aynen yapılacaktır.
2. Moskito forseps kullanılarak contanın hemen üzerindeki en yakın iki çentik sıkıştırılarak 1 tanesi conta merkezinden aşağı doğru itilir. Bu esnada conta konumlandırıcısı ile yukarı doğru da bir çekim uygulanıyor olmalıdır. 1 çentikten daha fazla gevşetilmesi gerekiyorsa işleme aynı şekilde devam edilir.
3. Sistoskop kullanılarak üretra aşağı doğru bastırılarak gevşetilmeye çalışılır ancak gerekli gevşeme sağlanmadıysa perineden ped açılarak silikon yastık bulunur ve gevşeme sağlanır.

5. Argus Komplikasyonları ve Çözüm Önerileri

En önemli komplikasyonlar; olguların büyük kısmında sling çıkarılmasına neden olan enfeksiyon (%8), erozyon ve ağrıdır (%6). Enfeksiyon gelişmişse, olguların büyük kısmında sling çıkarılması ile sonuçlanır ancak nadiren lokal yara bakımı ve sistemik antibiyotik tedavisi ile düzelebilir. Kendi deneyimlerimize göre ve literatürdeki diğer rapor edilen çalışmalarda da doğrulanan ilk iki hafta içerisinde görülen enfeksiyon genellikle sling çıkarılması ile sonuçlanmaktadır (8). Artan operasyon zamanı ile enfeksiyon riski de arttığından, enfeksiyondan korunmak için operasyon zamanını minimalize etmek ve aseptik şartlarda sling kullanımı sağlanmalıdır. Argus sling uygulamasından sonra diğer en sık görülen komplikasyon cerrahi sonrası 2-4 haftada geçmeyen perineal ağrıdır. Bu durum bir kaç hafta içerisinde kendiliğinden veya analjezik, antienflamatuar ve/veya kortikosteroid kullanımıyla ortadan kalkabilmektedir. Bunların



Şekil 16. Aşırı gerilmeye bağlı kopan argus kolu ve radyolojik görünümü (16).

dışında; cerrahi sonrasında akut üriner retansiyon ve orta derecede dizüri görülebilir. Tek merkezli 29 hastalık bir çalısmada; akut üriner retansiyon %35 oranıyla en sık bildirilen komplikasyondur (19). Bu durum üretraya uygulanan gerilim ile ilgilidir. Bir kaç hafta hastanın sonda ile dinlendirilmesi ile geçebileceği gibi slingin gevşetilmesine de ihtiyaç duyulabilir (20). Argus sling ile yapılan çalışmalarda nadir de olsa enfeksiyon nedeni ile oluşan osteomyelit bildirilmiştir (21). Sling sonrası osteomyelit yakınmaları olan hastalarda erken dönem pelvik x-ray grafi ile değerlendirilmesini önermişlerdir.

6. Sonuçlar

İlk kez 2006 yılında de Romano tarafından yayınlanan çok merkezli yapılan bir çalışmada tanımlanan bu teknik ile ortalama 7.3 aylık takipte 48 hastanın %73'ünde (n:35) kuruluk, %10'unda (n:5) iyileşme, %17'sinde (n:8) ise idrar kaçırmanın devam ettiği bildirilmistir. Hastaların %8'inde (n:4) tekrar ayarlama gerekmiştir. Çalışmanın ortalama 45 aylık uzun dönem takibinde ise kuruluk oranı %66, iyileşme %12.8, başarısızlık ise %21 olarak bildirilmiştir (22).

Trost ve Elliott tarafından 2012 yılında kurtarma cerrahileri dışlanarak yapılan sistematik derlemede, Argus retropubik slingin başarı oranını %17 ile %79 arasında olduğu belirtilmiştir (23).

Hübner ve ark., Argus sling kullanarak yaptığı 101 orta-şiddetli stres inkontinansı olan hastada yaptıkları çalışmada 2.1 (0.1–4.5) yıl takip süresinde ameliyat sonrası ortalama 104 gün sonra 39 hastada ayarlama gerekliliği saptamışlardır. 10 hastada genel anestezi altında gevşetme yapılırken, 29 hastada lokal anestezi ile sıkıştırma yapılmıştır. Ortalama 2,1 yıllık takip sonunda 80 hastanın (%79) tam kuru olduğu bildirilmiştir. 16 hastada (%15,8) enfeksiyon veya üretral erozyon nedeniyle ortalama 371 gün (20-1260) sonra sling materyali çıkarılması gerekmiştir (18).

Yakın zamanda yayınlanan Lima ve ark.'nın çalışmalarında; Argus® T sling ile AdVance slingi karşılaştırdıkları çalışmada benzer hayat kalitesi ve başarı oranları rapor etmişlerdir (24). Chung ve ark., yaptıkları benzer prospektif randomize olmayan çalışmada ise ortalama 36 aylık takip sonrasında transobturator Argus implantasyonunda kontinansın (0 -1 ped/gün) %92 oranında kazanıldığını, AdVance sling grubunda bu oranın %84 olarak bulunduğunu rapor etmişlerdir (25).

Ülkemizden Soylu ve ark. transobturator (11/16) ve retropubik (5/16) Argus sling implante edilerek 16 hasta ile yaptığı çalışmada; cerrahiden 3 hafta sonra 5 hastada ayarlama gerekliliği ve birinci yılın sonunda tüm hastalarda kontinans (0 ped) saptamışlardır (16).

2011 yılında Bochove ve ark.'nın Argus sling kullanarak yaptığı 100 erkek askı operasyonunu retrospektif olarak değerlendirdiği çalışmada; ortalama 27 aylık takip sonunda inkontinans derecesine göre başarı oranlarını hafif inkontinans için 92% (12 /13), orta şiddette 67% (29/43) ve şiddeli inkontinans grubunda 67% (26/39) olarak bildirmişlerdir. Başarı oranının inkontinansın siddetiyle ters orantılı oldugu tespit edilmistir. Yani hafif inkontinası olan hastalarda basarı daha yüksektir. Hastalarda önemli bir komplikasyon bildirilmemiştir (15).

Orta şiddetli PPİ hastalarında AUS ile Argus slingi karşılaştırılan bir başka çalışmada (13 AÜS, 20 Argus); ortalama takip süresi yaklaşık 25 ay sonunda başarı oranları AÜS grubunda %72.7 ve Argus grubunda %85 olarak bulunmuştur. Komplikasyon oranlarında anlamlı bir fark bulunmasa da operasyon sonrası devam eden ağrı Argus grubunda (6/20, %30) AÜS grubuna (1/13, 7.7%) göre daha fazla olduğu rapor edilmiştir (26).

Literatürde erkek inkontinansındaki tedavilerle ilgili yapılan çalışmalar genellikle retrospektif veya nadiren prospektif vaka serileri şeklindedir. Başarı tanımlamaları, inkontinansın derecesiyle ilgili tanımlamalar, hasta değerlendirmeleri ve sonuçların incelenmesi standart değildir. Hasta grupları da homojen olmayıp sayıları azdır. Dolayısıyla literatürdeki bilgiler de sınırlı kalmaya devam etmektedir. Argus ayarlanabilir sling cerrahisi AÜS uygulamasına uygun olmayan hastalarda, hastaların tercih etmediği durumlarda, hafif-orta şiddetli kaçırmalarda "ayarlanabilir" özelliği ile önemli bir alternatif olarak dikkat çekmektedir. Ancak, cerrahi teknik, inkontinans değerlendirmesi, tedavi sonuçları ve hasta gruplarının standart olduğu çok merkezli prospektif randomize çalışmaların yapılmasına gerek duyulmaktadır.

Kaynaklar

1. McKenzie S, Watson T, Thompson J et al: Stress urinary incontinence is highly prevalent in recreationally active women attending gyms or exercise classes. Int Urogynecol J 2016;27:1175
2. Herr HW. Quality of life of incontinent men after radical prostatectomy. J Urol 1994; 151: 652-654.
3. Litwin MS, Hays RD, Fink A, et al: Quality of life outcomes in men treated for localized prostate cancer. JAMA 1995; 273: 129- 135
4. Onur AR, Orhan I. Radikal prostatektomi sonrası olusan idrar kaçırma patogenezi ve güncel tedavi yaklasımları. Fırat Tıp Dergisi 2008; 13: 80-7.
5. Rehder P, Gozzi C. Transobturator Sling Suspension for Male Urinary Incontinence Including Post-Radical Prostatectomy. European Urology 2007;52:860-867.
6. Osman NI. Slings in the management of male stress urinary incontinence. Curr Opin Urol 2013;23:528-35.
7. Kumar A, Litt ER, Ballert KN, Nitti VW. Artificial urinary sphincter versus male sling for post-prostatectomy incontinence–what do patients choose? J Urol 2009; 18: 1231-1235.
8. Ajay Singla, Craig Comiter Post-Prostatectomy Incontinence : Evaluation and Management
9. http://www.promedon-urologypf.com/argus, Instructions for use, 13-Oct-2017.
10. Samli MSA, Aggarwal N. Artificial urinary sphincter vs. bone anchored male sling for post-radical prostatectomy urinary incontinence. Eur Urol Suppl 2005;4:143.
11. Morey AF, Singla N, Chung P, Klein A, Tausch TJ, Siegel JA, et al. V3-03 male stress incontinence grading scale for evaluation of men with post-prostatectomy incontinence: a pilot study. J Urol. 2016;195(4 Suppl):e467.
12. Cornu JN, Sebe P, Ciofu C, Peyrat L, Beley S, Tligui M, et al. The AdVance transobturator male sling for postprostatectomy incontinence: clinical results of a prospective evaluation after a minimum follow-up of 6 months. Eur Urol 2009;56:923-7.
13. Bauer RM, Soljanik I, Fullhase C, Karl A, Becker A, Stief CG, et al. Mid-term results for the retroluminar transobturator sling suspension for stress urinary incontinence after prostatectomy. BJU Int 2011;108:94-8.
14. Fischer MC, Huckabay C, Nitti VW. The male perineal sling: assessment and prediction of outcome. J Urol 2007;177:1414-8.
15. Bochove-Overgaauw D et al (2011) Adjustable sling for the treatment of all degrees of male stress urinairy incontinence. Retrospective evaluation of efficacy and complications after a minimal follow-up or 14 months. J Urol 185:1363–1368
16. Soylu A, Onur AR. Succesfull restoration of incontinence in male urinary incontinence after failed sling surgery: an in-vivo solution without removing the sling material. International Continence Society Annual Meeting, Abstract 310, Rio de Jeneiro, 20-24 October 2014.
17. Pereira-Correia JA, Dos Santos CG, Bastian-Pinto BG, et al. Following the needles: An anatomical study to evaluate the post-operative safety and symptoms of patients receiving a transobturator male sling implant. J Urol 2014; 192: 1750-5.
18. Hübner WA, Gallistl H, Rutkowski M, Huber ER. Adjustable bulbourethral male sling: Experience after 101 cases of moderate-to-severe male stress urinary incontinence. BJU Int 2010; 107: 777-782.
19. Dalpiaz O, Knopf HJ, Orth S, et al. Mid-term complications after placement of the male adjustable suburethral sling: a single center experience. J Urol 2011; 186: 604-9
20. Ballert KN, Nitti VW. Complications of surgery for male incontinence. Complications of urologic surgery. 2010; 51:593-603.
21. M. Minderhoud, N & Ranschaert, Erik & Piero Serafino, Gian & Schrier, Bart. (2011). The Argus® male sling; radiographic evaluation using CT. European Congress of Radiology 10.1594/ecr2011/C-1038.
22. Romano SV, Metrebian SE, Vaz F, et al. Long-term results of a phase III multicentre trial of the adjustable male sling for treating urinary incontinence after prostatectomy: Minimum 3 years. Actas Urol Esp 2009; 33: 309-14.

23. Trost L, Elliott DS. Male stress urinary incontinence: a review of surgical treatment options and outcomes. Adv Urol 2012; 2012:287489.
24. Lima, J.P., A.C. Pompeo, and C.A. Bezerra, Argus T(R) versus Advance(R) Sling for postprostatectomy urinary incontinence:A randomized clinical trial.Int Braz J Urol, 2016. 42(3): p. 531-9.
25. Chung E, Smith P, Malone G, Cartmill R. Adjustable versus non-adjustable male sling for post-prostatectomy urinary incontinence: a prospective clinical trial comparing patient choice, clinical outcomes and satisfaction rate with a minimum follow up of 24 months. Neurourol Urodyn 2015 Feb 14 [Epub].
26. Lim B, Kim A, Comparing Argus sling and artificial urinary sphincter in patients with moderate post-prostatectomy incontinence. J Exerc Rehabil. 2014 Oct 31;10(5):337-42.

Ayarlanabilir Kemiğe Sabitlenen Askılar

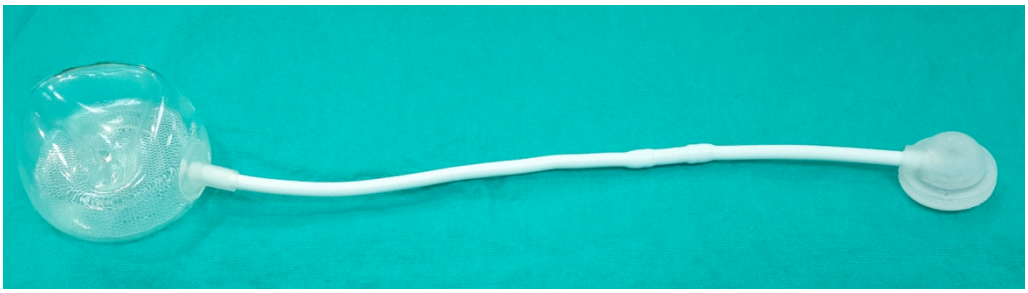
19

Dr. Ali ATAN, Dr. Melih BALCI

Giriş

Erkeklerde üriner inkontinans (Üİ) için iki temel tedavi seçeneği artifisyel üriner sfinkter ve erkek askısıdır. Artifisyel üriner sfinkter; prostatektomi sonrası gelişen Üİ' de altın standart tedavi yöntemidir. Ancak yüksek oranda etkin olmasına rağmen, uzun dönem takipte protez çıkartılmasını gerektiren enfeksiyon veya erozyon riski %3,3–27,8, mekanik problemler %2-13,8, üretral atrofi %1,9-28,6 ve tekrar operasyon oranları %14,8-44,8 olarak bildirilmektedir (1). Ayrıca mesanenin boşaltılması için el becerisi gerektiren pahalı bir mekanik aygıttır. Ülkemizde artifisyel üriner sfinkter yerleştirilmesi için gerekli ortalama maliyet 20.000 TL civarındadır.

Erkek askısı, ilk olarak 1960-70'li yıllarda tanımlanmış ve düşük hacimli inkontinansa sahip erkeklerin tedavisi için (1 ± 3 ped / gün kullanımı) kullanılmaya başlanmıştır (2-4). Erkeklerde post-prostatektomi inkontinans tedavisinde kullanılan askı türleri kemiğe sabitlenen askılar, retroüretral transobturator askılar, ayarlanabilir retropubik askılar ve dört kollu askılardır. Bu farklı askılar için başarı aralığı %40-90 arasındadır. Askıya bağlı olarak görülen genel yan etkiler retansiyon, enfeksiyon ve perineal ağrıdır (4). Erkek Üİ tedavisinde kullanılan askılar cazip bir seçenektir. Çünkü ucuzdurlar ve mekanik değildirler. Ayrıca ciddi bir obstrüksiyona sebep olmadan fizyolojik bir işemeye izin verirler (5). Onur ve ark.'nn 46 hastalk serilerinde, hafif- orta düzeyde (5 ped/günden az) Ü olan hastalarda 18 aylk takip sonras %76 baar saptanmtr. Baar kriteri olarak tamamen kuruluk ve 1-2 ped/günden az slatma kabul edilmitir ve yazarlar bu çalışmada komplikasyon bildirmemişlerdir (6). Bununla birlikte, geleneksel kemiğe sabitlenen askılarda post-operatif olarak askı materyalinin gerginliğinin ayarlanması mümkün değildir ve zamanla progresif olarak gerginliğin azalması sonucunda etkinliğin düşmesi kaçınılmaz bir sonuçtur (7). Onur ve arkadaşları (6) kemiğe sabitlenen askı işlemi sonrasında tekrarlayan inkontinansın ortalama 3 ay sonra oluştuğunu bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada ise erken başarısızlığın (ortalama 6 ay içinde) %5 oranında olduğunu saptamışlardır (8). Zamanla meşin üretra üzerindeki gerginliğinin azalması ve periüretral yağ dokunun kaybına bağlı kompresyonun azalması sonucu kısa-orta dönemde or-



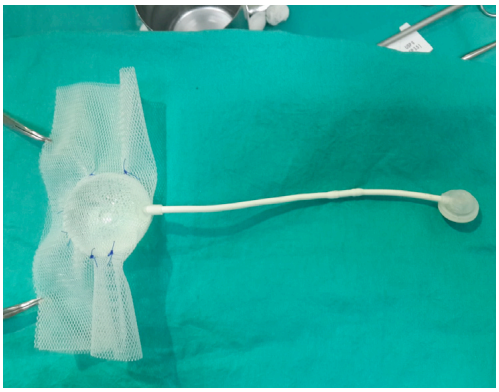
Resim 1. Balonlu ayarlanabilir aparat.

taya çıkan bu sorunun üstesinden gelebilmek için ayarlanabilir kemiğe sabitlenen askılar ilk defa ülkemizden İnci ve arkadaşları tarafından 2008 yılında balonlu ayarlanabilir erkek askısı olarak tanımlanmış ve kullanıma sunulmuştur (9). Yazarların kendileri tarafından geliştirilmiş bu yöntem ucuz ve erken dönemde başarılı sonuçlar sağlamıştır. Bu işlem için kullanılan malzeme aslında plastik cerrahların cilt ekspansiyonu sağlamak amacıyla kullandıkları silikondan üretilmiş bir cihazdır. Bu cihaz bir balon, bağlantı tüpü ve şişirmeyi sağlayan 3 parçadan oluşmaktadır (Resim 1) ve zamanla oluşan kompresyon kaybının önüne geçebilmek için balon şişirilebilmektedir. Bu yöntemin başarısı, kolaylığı, komplikasyonlarının az olması ve ucuz olması nedeniyle bizim tarafımızdan da cazip görülerek prostatektomi sonrası gelişen Üİ olan hastalarda uygulanmıştır (10).

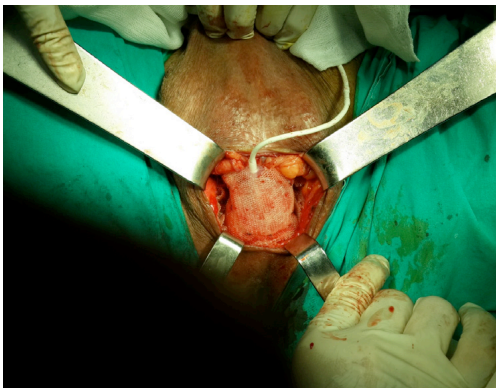
Resim 2. Perinede orta hatta yapılan 4-5 cm'lik insizyon

Cerrahi teknik

Preoperatif olarak idrar kültürü temizolan hastalara cerrahi kesiden en az 60 dakika öncesinde intravenöz aminoglikozid ve 2. kuşak sefalosporin uygulanır. Genel/spinal anestezi altında hasta litotomi pozisyonunda iken cerrahi saha temizliği antiseptik solüsyonla en az 10 dakika süre ile yapılır ve üretral foley kateter takılmasını takiben perinede orta hatta 4-5cm'lik bir insizyon yapılır (Resim 2). Cilt altı doku her iki tarafta serbestleştirilir ve üretranın her iki yanından pubis alt sınırına kadar diseksiyon yapılır. Bu aşamadaki en kritik nokta cilt insizyonundan sonra üretra üzerine doğru ilerlerken üretra üzerinde bulunan periüretral yağ dokuyu üretradan ayırmamaktır. Üretra ve pubis alt kısımları her iki tarafta ortaya konulduktan sonra askı materyalinin hazırlanmasına geçilir. İkiye katlandığında 10 x 10 cm olacak şekilde standart prolen meş, askı materyali olarak kullanılmaktadır. Prolen meş ikiye katlanır ve orta kısmına aparatın bağlantı tüpünün geçeceği bir delik açılır, ardından katlanmış prolen meşin orta kısmına silikon balon şişirilerek yerleştirilir. Daha sonra ise meşin açıkta kalan kısımlarını birbirine 2/0 prolen sütür ile sabitlenir (Resim 3). Bu aşamada dikkat edilmesi gereken iki

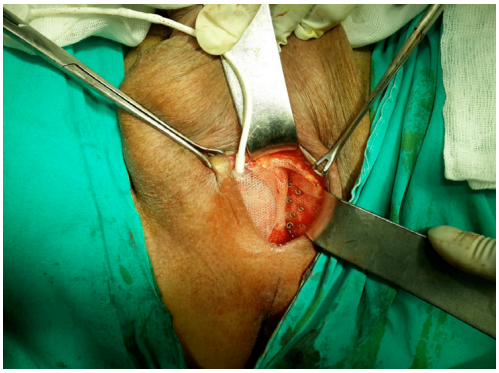


Resim 3. Prolen meş arasına yerleştirilmiş şişirilebilir aparat



Resim 5. Balonun üretra üzerine yerleştirilmesi.

önemli nokta vardır. Birincisi meşin iki prolen yaprağı arasında oluşturulan cebin silikon balonun maksimum şişkinliğine yetecek büyüklükte hazırlanmasıdır. Eğer yeterli büyüklükte bir cep oluşturulmaz ise sonraki dönemde balonun maksimum şişirilmesi mümkün olmayacaktır. İkinci önemli nokta, iki prolen meş yaprağının birbirlerine dikilmesi esnasında silikon balona zarar verilmemesidir. Silikon balonun maksimum şişirilmesine izin verecek büyüklükte bir cep oluşturulduktan sonra silikon balon boşaltılır. Daha sonra hazırlanmış olan prolen askı materyali üretra her iki yanında ortaya konulan pubis alt kısımlarının periostuna konulan 3 adet prolen sütürler ile veya Autosuture Stat TackTM (Tyco Healthcare, UK) stapler yoluyla iki taraflı sabitlenir (Resim 4). Bu aşamada dikkat edilmesi gereken nokta balonun tam üretranın üzerine gelecek şekilde prolen meşin iki taraflı tesbit edilmesidir (Resim 5). Eğer balon tam üretranın üzerine yerleştirilmez ise üretraya yeterli kompresyon sağlanamaz. Meşin gerginliği üretranın repozisyonuna izin verecek şekilde ayarlanarak pubis periostuna sabitlenir. Son aşamada balonun şişirilmesini sağlayacak aparat skrotum cildi altına yerleştirilir. Şişirmeyi sağlayan apartın iki yüzü vardır. Arka tarafı çelik, ön tarafı silikondur. Bu aparat skrotum cildi altına yerleştirilir iken çelik yüzün arka tarafa, silikon yüzün ön tarafa gelmesi gereklidir (Resim 6). Böylece postoperatif dönemde gerekli olduğunda balonun şişirilmesi mümkün olacaktır. Şişirme aparatı kenarlarındaki delikler vasıtasıyla skrotum cildi altına sütüre edilerek tespit edilir ve bağlantı tüpünün uzunluğu hastanın durumuna göre ayarlanarak balon ile şişirme aparatı arasındaki bağlantı sağlanır. Balon şişirilmeksizin, cerrahi saha antibiyotikli solüsyon ile yıkandıktan sonra hemostaz kontrolü yapılarak yara uygun şekilde kapatılır. Dren kullanımına gerek yoktur. Ameliyattan 24 saat



Resim 4. Hazırlanmış meşin periosta Autostapler ile sabitlenmesi.

Resim 6. Ayarlanabilir erkek askı aparatının skrotum cildi altına yerleştirilmesi.

sonra hastanın üretral kateteri alınır, insizyon hattı açık bırakılarak ve ek antibiyotik tedavisi vermeden bir hafta sonra kontrole gelmek üzere hasta taburcu edilir. Hastanın kontinans durumuna göre balon 25ml'ye kadar dereceli olarak şişirilebilir. Balonun şişirilmesi tam kontinans noktasında bırakılır.

Klinik etkinlik

İnci ve arkadaşlarının çalışmalarında radikal retropubik prostatektomi sonrası Üİ gelişen 19 erkek hastaya 10 ml'lik balonu olan ayarlanabilir erkek askısı yerleştirilmiştir. Ortalama 17,3 aylık takip sonrası hastaların %79'unda tam kuruluk, %10,5'unda anlamlı düzelme (1-2 pad/gün) sağlanmıştır. Bir hastada yüzeyel yara enfeksiyonu, 1 hastada enfeksiyona bağlı cerrahi revizyon ve 8 hastada hafif-orta perineal ağrı gözlenmiştir. Yazarlar bu yöntemin kısa dönemde emniyetli ve etkili olduğunu belirtmişlerdir (9). Aynı merkez 45 hasta ile uzun dönem sonuçlarını yayınlamıştır (11). Ortalama 48 aylık takip sonucunda toplam başarı oranlarını %66,7 (%37,8 hasta = 0 ped, %28,9 hasta 1-2 ped) olarak bildirmişlerdir. Yazarlar yan etki olarak 1 hastada tedavi gerektiren yara enfeksiyonu ve kısa dönemde 10 hastada perineal ağrı bildirmişleridir. Bir hastada uzun dönemde enfeksiyon nedeni ile cerrahi revizyon gerekirken hiçbir hastada meş erezyonu, mekanik arıza, işeme disfonksiyonu, işeme güçlüğü ve işeme sonrası rezidüel volümde artış olmadığını bildirmişlerdir. Sonuç olarak yazarlar ayarlanabilir kemiğe sabitlenen erkek askısının; hafif-orta dereceli inkontinansı olan hastalarda düşük komplikasyon oranlarıyla birlikte kabul edilebilir başarı oranına sahip bir prosedür olduğunu bildirmişlerdir. Balcı ve arkadaşlarının ise 21 hastayı içeren çalışmalarında ortalama takip süresi 40 aydır. Tam kuruluk oranı %76,2 ve ciddi düzelme oranı (1-2 pad/gün) %14'tür. Hastaların %9,8'inde günde 3'ten fazla ped kullanımı devam etmektedir. Bir hastada skrotal enfeksiyon ve ağrı, 1 hastada perineal rahatsızlık nedeniyle meş ile beraber aparat çıkartılmıştır. Hiçbir hastada üretral yaralanma veya erozyon, miksiyon zorluğu veya bozukluğu saptanmamıştır. Altı hastada erken dönemde hafif perineal bildirilmiştir. Bu çalışmada Balcı ve arkadaşları, İnci ve arkadaşlarının

uyguladığı yöntemden farklı olarak 10 ml'lik balon yerine, aparatın balonu 25ml sıvı alacak kadar şişirilebilen balon kullanmışlardır. Yazarlar sonuç olarak görülen komplikasyonlara rağmen ayarlanabilir kemiğe sabitlenen erkek askısının etkili ve güvenli bir tedavi alternatifi olduğunu bildirmişlerdir (10).

Sonuç olarak ayarlanabilir kemik askısı prostatektomi sonrası gelişen Üİ tedavisinde güvenilir ve etkin bir tedavi yöntemidir.

KAYNAKLAR

1. Van der Aa F, Drake MJ, Kasyan GR, Petrolekas A, Cornu JN; Young Academic Urologists Functional Urology Group. The artificial urinary sphincter after a quarter of a century: a critical systematic review of its use in male non-neurogenic incontinence. Eur Urol. 2013;63:681-9.
2. Berry JL. New procedure for correction of urinary incontinence. J Urol 1961;85:771–5.
3. Kaufman JJ. Urethral compression operations for the treatment of postprostatectomy incontinence. J Urol 973;110:93–6.
4. Herschorn S. Update on management of post-prostatectomy incontinence in 2013. Can Urol Assoc J 2013;7:189-91.
5. Rajpurkar AD, Onur R, Singla A. Patient satisfaction and clinical efficacy of the new perineal bone-anchored male askı. Eur Urol 2005;47:237-42.
6. Castle EP, Andrews PE, Itano N, Novicki DE, Swanson SK, Ferrigni RG. The male askı for post-prostatectomy incontinence: mean followup of 18 months. J Urol 2005;173:1657-1660.
7. Onur R, Rajpurkar A, Singla A. New perineal bone-anchored male askı: lessons learned. Urology 2004;64:58-61.
8. Cespedes RD, Jacoby K. Male askıs for postprostatectomy incontinence. Tech Urol 2001;7:176-83.
9. Inci K, Ergen A, Bilen CY, Yuksel S, Ozen H. A new device for the treatment of post-prostatectomy incontinence: adjustable perineal male askı. J Urol. 2008;179:605-9.
10. Balci M, Tuncel A, Bilgin O, Aslan Y, Atan A. Adjustable perineal male askı using tissue expander as an effective treatment of postprostatectomy urinary incontinence. Int Braz J Urol 2015;41:312-8.
11. Altan M, Asi T, Bilen CY, Ergen A. Adjustable perineal male askı for the treatment of urinary incontinence: Long-term results. Urology. 2017 Aug;106:216-220. doi: 10.1016/j.urology.2017.04.030. Epub 2017 May 2.

Kadın Hastada Ayarlanabilir Remeex Askı Cerrahisi

20

Dr. Funda GÜNGÖR UĞURLUCAN, Dr. Sultan CAN

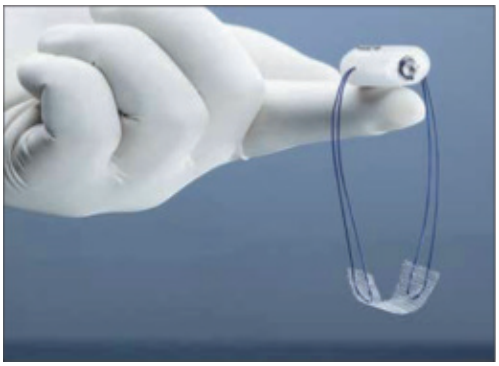
Giriş

Stres üriner inkontinans (SÜİ) kadınların %4-35'ini etkileyen, öksürme, hapşırma ve ıkınma gibi intra-abdominal basıncın arttığı durumlarda görülen istemsiz idrar kaybıdır (1). Semptomatik SÜİ'nin birinci basamak tedavisinde, davranış tedavileri ve pelvik taban rehabilitasyonu gibi konservatif tedavi yöntemleri yer almaktadır (2). Konservatif tedaviyi kabul etmeyen ya da bu tedavilerin başarısız olduğu hastalarda cerrahi uygulanmaktadır.

Stres üriner inkontinans tedavisinde uygulanan cerrahi işlemler zaman içinde değişim göstermiştir; özellikle son 20 yılda minimal invazif cerrahi arayışları ön plana çıkmıştır. Petros ve Ulmsten tarafından tarif edilen "integral teoriye" göre üretral kapanma mesane boynunda değil, midüretrada gerçekleşmektedir (3). Bu teorinin kabul görmesiyle birlikte geleneksel mesane boynu desteği sağlayan askılar yerine midüretral askılar kullanıma girmiş ve SÜİ'nin cerrahi tedavisini önemli ölçüde değiştirmiştir (4). Operasyon teknikleri yanı sıra kullanılan aletlerdeki gelişmelere rağmen midüretral askı cerrahileri sonrasında hastaların %5-20'sinde refrakter veya rekürren inkontinans ve miksiyon disfonksiyonu görülme riski bulunmaktadır (5,6).

Başarısız midüretral askı cerrahisi sonrası SÜİ tedavisi, cerrahlar için bir sorun teşkil etmekte ve bu nedenle çeşitli tedavi seçenekleri sunulmaktadır; ancak rekürren SÜİ için farklı yönetim stratejilerinin herhangi birini önermek veya reddetmek için yeterli veri bulunmamaktadır (7,8,9). Ayarlanabilir midüretral askılar, tedaviye refrakter veya rekürren SÜİ ve/veya miksiyon disfonksiyonu gibi ana problemleri gidermek amacıyla geliştirilmiştir. Askının gerginliği hastanın semptomlarına göre ayarlanarak, persistan semptomların ve postoperatif miksiyon disfonksiyonun engellenmesi amaçlanmaktadır. Bu ayarlama, kullanılan aletin özelliğine göre, operasyon esnasında, operasyondan hemen sonra veya postoperatif dönemde herhangi bir zaman yapılabilir.

Regulation Mechanical External® (Remeex; Neomedic International, Teressa, İspanya), tekrar ayarlanabilir bir askı olup, bu ayarlama postoperatif dönemde herhangi bir zamanda yapılabilmektedir. Teknik olarak TVT operasyonunu esas almaktadır. Remeex sisteminde, 30x15



Resim 1. Remeex sistemi

mm²'lik tip-1 makropor *polipropilen meş*, bu meşin bağlı olduğu iki adet *polipropilen sütür*, *varitensor*, meş üzerindeki gerginliği ayarlayan bir *manipülatör* ve manipülatörün çıkarılmasını sağlayan *disconnector* yer almaktadır (Şekil 1).

Remeex® sisteminin ilk kullanılması, 2003'de Iglesias ve Espuna tarafından daha önce cerrahi geçirmiş ve başarısız olmuş 21 hastada bildirilmiştir; ortalama 12 aylık takip süresinde %90,5 oranında başarı bildirilmiştir (10). Mantovani ve ark. fikse üretra, intrinsik sfinkter yetmezliği (İSY) olan başarısız cerrahi geçirmiş 32 hastaya Remeex sistemini uygulamışlar, 3 yıllık takip sonucunda 31 hastada şifa elde etmişler, bir hastada enfeksiyon nedeniyle sistemi çıkarmak durumunda kalmışlardır (11). Moreno Sierra ve ark.'ın yapmış olduğu 683 mikst üriner inkontinans, İSY ile rekürren SÜİ olan hastanın retrospektif değerlendirmesinde, ortalama 23 aylık takip sonucunda Remeex sistemi ile %92,2 şifa, %6,9 iyileşme ve %0,9 başarısızlık bildirmişlerdir (12). Errando ve ark. ise İSY ile rekürren SÜİ olan 125 hastayı prospektif olarak değerlendirmiş, Remeex sistemi kullanımı sonrasında ortalama 38 aylık takip sonucunda %87 şifa, %13 başarısızlık bildirmişlerdir (13). Bu çalışmada bir hastada *varitensor'ün* enfeksiyon nedeniyle çıkarılması gerekmiştir. Yine bu seride ortalama 9 ayın sonunda hastaların %14'ünde tekrar ayarlama yapılması gerektiği, hastaların %2'sinde ise ortalama 11 ay sonra ikinci ayarlamanın gerektiği görülmüştür. Rekürren SÜİ olan 20 hasta içeren diğer prospektif çalışmada, Remeex sisteminin kullanılmasını takiben 5 yılın sonunda 9 hastada şifa, 6 hastada iyileşme ve iki hastada başarısızlık bildirilmiştir (14). Bu seride 2 hastada kronik seroma nedeniyle *varitensor* çıkarılmak zorunda kalmıştır. Park ve ark.'ın rekürren SÜİ ile İSY olan 102 hastanın Remeex sistemi ile tedavisinin retrospektif değerlendirilmesi sonucunda, ortalama 27,6 aylık takip ile hastaların %89,2'sinde şifa, %5,9'unda iyileşme ve %4,9'unda başarısızlık bildirilmiştir (15). Bu seride de 2 hastada enfeksiyon nedeniyle sistem çıkarılmak zorunda kalmıştır. Yaşa ve ark.'ın daha önce midüretral askı operasyonu geçirmiş ve başarısız olarak kabul edilen 19 hastanın prospektif gözlemsel çalışmasında Remeex sistemi uygulanmış; ortalama 20,7 aylık takibin sonunda kür oranı %84,2, iyileşme oranı %10,5 olarak bulunurken, memnuniyet sorgulamasında hastaların %79'u operasyondan çok memnun olduklarını dile getirmiştir (16). Hastaların hiçbirinde sistemin çıkarılması gerekmemiştir.

Giberti ve ark. Remeex uygulanan 50 İSY olan hastanın retrospektif analizinde ortalama 83,8 aylık takipte %90 şifa, %6 düzelme, %4 başarısızlık saptamıştır. Hastaların %6'sında tekrar ayarlama gerekmiştir; bu hastalarda da ayarlama sonrasında şifa elde edilmiştir (17). Hastaların %6'sında sistit, %10'unda de novo urgency, %6'sında persistan üriner retansiyon, %2'sinde seroma oluşumu görülmüştür.

Chung ve ark. kadın miksiyon disfonksiyonunda Remeex'in başarısını araştırdıkları çalışmalarında 74 miksiyon disfonksiyonu olmayan hasta ile 28 miksiyon disfonksiyonu olan hastayı karşılaştırmıştır (18). İki grup arasında sübjektif başarı, hasta memnuniyeti ve komplikasyonlar açısından fark saptanmamıştır. Errando-Smet ve ark. Remeex sistemin kullanıldığı 205 hastada uzun dönem sonuçları bildirmiştir (19). 89 aylık ortalama takip esnasında hastaların 88'inde tekrar ayarlama gerekmiştir. Mantova-

ni, Remeex sistemi ile ilgili 15 yıllık deneyimini yayınlamıştır (20). 55 hastanın takibinde yalnızca 1 hastada aletin çıkartılması gerekmiştir.

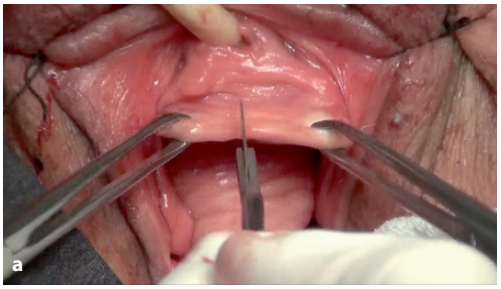
Bu sistem uzun dönem ayarlanma avantajı nedeniyle her ne kadar primer SÜİ cerrahisinde de önerilebilse de yüksek maliyeti ve standart midüretral askıların yüksek başarısı nedeniyle genellikle başarısız cerrahi, İSY ve fikse üretra gibi durumlarda kullanılması daha akılcıdır.

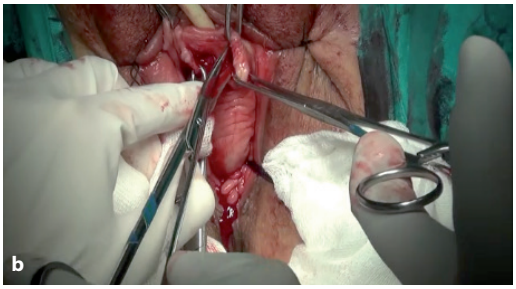
Adım Adım Cerrahi Teknik

1. Hastaların ameliyat öncesi değerlendirmesinde; daha önce idrar kaçırmaya yönelik yapılan tıbbi tedaviler de dahil olmak üzere kapsamlı bir jinekolojik ve ürojinekolojik anamnez, tıbbi ve cerrahi öykü, ürojinekolojik muayene, stres testi, tam idrar tahlili, idrar kültürü, 24 saatlik ped testi, Q-tip testi, boşaltma sonrası rezidüel idrar hacmi ölçümü ve üriner günlük yapılması önerilir (21).

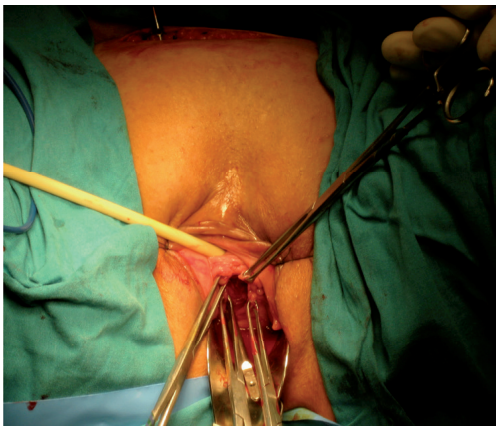
   Cerrahi prosedür genellikle rekürren veya tedaviye refrakter hastalarda uygulandığından, genellikle hastaların geçirilmiş anti-inkontinans cerrahisi öyküsü bulunmaktadır. 6. International Consultation on Continence önerilerinde komplike üriner inkontinans vakalarında ürodinamik incelemelerin yapılması önerilmektedir (22).
2. Cerrahi girişim, genel anestezi veya spinal anestezi altında uygulanabilir. Cerrahi için jinekolojik litotomi pozisyonu kullanılır, dizler ve kalça hafif fleksiyonda olacak şekilde hastaya pozisyon verilir. Steril karın ve perine temizliğini takiben, batından ve vajinadan girişime izin verecek şekilde cerrahi örtüler yerleştirilir. Klinik pratikte antibiyotik profilaksisi 1 gr ampisillin veya sefazolin kullanılarak gerçekleştirilmektedir.
3. Simfizis pubisin 1-2cm üzerinden yaklaşık 4cm'lik horizontal bir insizyon yapılarak cilt ve cilt altı insize edilir. Kanama kontrolü yapılarak rektus fasyasına dek disseksiyona devam edilir; ancak fasya insize edilmez (Resim 2).
4. Üretraya 16-18Fr Foley kateter yerleştirildikten sonra, vajinal mukozaya üretral açıklığın 1cm proksimalinden başlayarak yaklaşık 1,5cm uzunluğunda vertikal insizyon yapılır. Keskin ve künt disseksiyonlar ile üretra korunarak her iki tarafta simfisis pubis alt kısmına dek ulaşılmaya çalışılır; retropubik pasaj gerçekleştirilecektir (Resim 3a ve 3b).
5. Retropubik pasaj esnasında mesane yaralanması riskini azaltmak amacıyla rjid kate-

Resim 2. Suprapubik insizyon





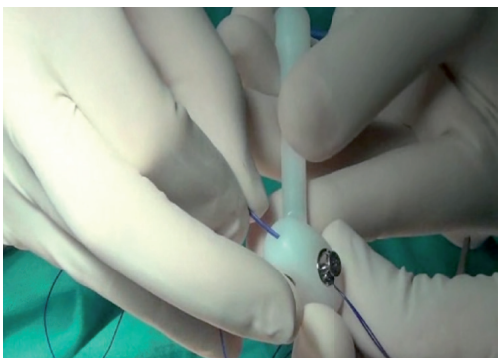
Resim 3. Vaginal insizyon (a) ve disseksiyon (b).



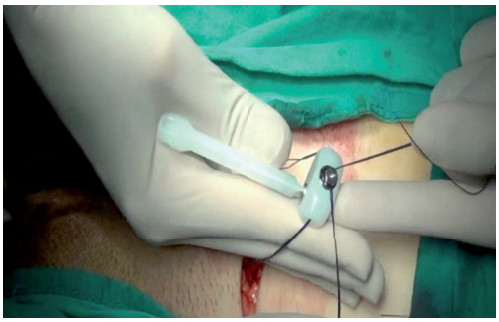
Resim 4. Mesane rijid kateter ile hastanın soluna deviye edilerek hastanın sağından trokar ile retropubik pasaj gerçekleştirilmiştir.

ter kullanılarak mesane traksiyon iğnesinin geçirildiği tarafın aksi yönüne deviye edilir. Rijid kateter Foley kateterin içinden geçirilerek yerleştirilir. Rijid kateterin ucu hangi taraftan pasaj gerçekleştiriliyorsa o yöne doğru deviye edilir. Bu şekilde mesane aksi tarafa deviye edilmiş olacaktır. Traksiyon iğneleri, Tension-free vaginal tape operasyonunda kullanılan trokarlara benzerdir. Mesane deviye edilerek her iki taraftan pasaj sağlanır. Trokların ucu simfisis pubisin yalayarak geçirilir batında yapılan insizyondan rektus fasyası delinerek çıkartılır (Resim 4).

6. Trokarlar geçirildikten sonra meydana gelen hematüri veya batın insizyonundan idrar gelmesi mesane yaralanması lehine bulgulardır. Ancak mesane yaralanmasını ekarte etmek amacıyla mutlaka sistoskopi yapılmalıdır. Rijid kateter ve Foley kateter çıkartılır. Sistoskopi için 70° optik kullanılması önerilmektedir. Sistoskopi kontrolü trokarlar yerinde iken yapılır. Sistoskopi esnasında mesane içinde trokar görüldüğü takdirde Foley kateter takılıp trokar geri çekilip tekrar yukarıdaki kurallara uyularak pasaj gerçekleştirilebilir. Mesane yaralanması saptanmadıysa sistoskopiye son verilir, Foley kateter yerleştirilir ve işleme devam edilir.
7. Kullanılacak meş polipropilen uçlarından trokarların vaginal ucundaki deliklerden geçirilir ve trokarlar batın ön duvarındaki insizyondan çıkarılarak polipropilen uçlar batın ön duvarına taşınmış, meş de üretranın altına yerleştirilmiş olur. Meş ile üretra temas halinde olmalıdır, diğer midüretral askı cerrahilerinin aksine makas ve hemostat ile arada boşluk bırakılması önerilmemektedir. Meş kısa olduğu için kaymasını engellemek amacıyla emilebilir bir sütür kullanılarak üretranın altına fikse edilebilir. Vajinal insizyon No: 2/0 Polyglactin sütür kullanılarak sütüre edilir.
8. Her iki tarafın 2 adet polipropilen ucu *varitensörün* içinden geçirilerek batın insizyonu ile *varitensör* arasında 4 parmak boşluk kalacak şekilde düğümlenir. *Varitensörün* üzerine manipülatör yerleştirilip, *manipülatör* saat yönünde çevrilerek *varitensör* rektus fasyasına gevşek bir şekilde oturtulur. Bu şekilde *varitensör* içinde tekrar ayarlama esnasında kullanılabilecek miktarda polipropilen sütür yedeklenmiş olur (Resim 5, 6 ve 7).
9. Cilt altı kanama kontrolünü takiben *varitensörün* üzerindeki cilt altı No:2/0 *polyglactin 910 rapid* kullanılarak tek tek sütüre edilir. Cilt No: 2/0 *polipropilen* sütür kullanılarak tek tek sütüre edilir, manipülatörün ucu cilt insizyo-



Resim 5. Varitensör. Meşin ucunda yer alan polipropilen iplikler varitensörün içinden geçirilir ve varitensörün vidası sıkıştırılarak iplikler birbirleriyle düğümlenir.

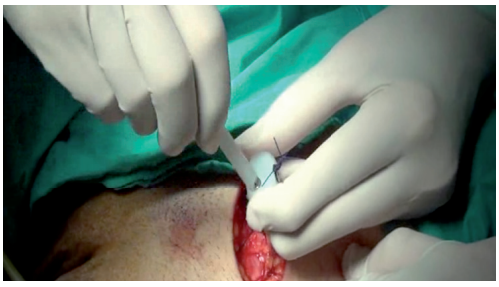


Resim 6. Batın ön duvarından 4 parmak pay kalacak şekilde polipropilen uçlar düğümlenir.

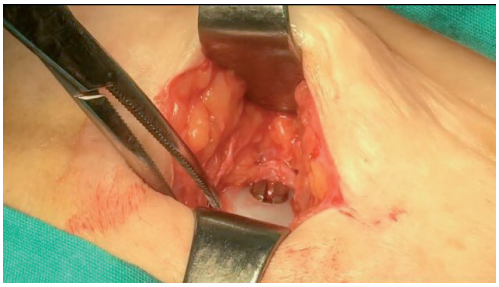
Resim 8. İnsizyonun son görünümü

nundan dışarı çıkarılır. Foley kateter yerinde bırakılır. Vajinal kanamayı önlemek amacıyla vajinal tampon konulması önerilir (Resim 8).

10. Postoperatif 1. günde vajinal tampon çekilir. Hastanın mesanesi 300ml oda sıcaklığında steril serum fizyolojik ile doldurulduktan sonra Foley kateter çekilerek hasta ayakta öksürtülür, kaçak olmayıncaya kadar meş, *varitensore* bağlı *manipülatör* yardımı ile gerginleştirilir. Gerginleştirme amacıyla manipülatörün saat yönünde 4 tur döndürülmesi önerilmektedir. Kontinans sağlandıktan sonra hasta tercihen uroflow'a alınır ve miksiyon yapması istenir. Rezidüel idrar volümü 100ml'nin altında ise *manipülatör disconnector* yardımıyla çekilir. Eğer rezidüel idrar volümü 100ml'nin üzerinde çıkarsa meş üzerindeki gerginlik varitensore bağlı manipülatör saat yönünün aksine çevrilerek azaltılır ve rezidüel idrar volümü 100ml'nin altında olana kadar bu işlem tekrarlanabilir. Manipülatörün çıkarıldığı insizyon hattına sütür atılmasına genellikle gerek duyulmamaktadır, genellikle 48 saat içinde epitelizasyon tamamlanır. Günlük pansumanlar önerilmektedir. Postoperatif 5. günden itibaren sütürler alınabilir.
11. Uzun dönem postoperatif takipler esnasında, rekürren inkontinans veya miksiyon disfonksiyonu gelişen hastalarda lokal anestezi altında cilt insizyonu açılıp, *varitensore* ulaşılarak *manipülatör* takılır ve insizyon aynı şekilde kapatılır. 10. basamakta anlatıldığı şekilde tekrar ayarlama yapılır. Bu şekilde hayat boyu meşin gerginliği ayarlanabilmektedir [Resim 9].



Resim 7. Pay bırakılan iplikler manipülatör döndürülerek varitensörün içine sarılır ve varitensör manipülatör dışarıda kalacak şekilde rektus fasyasının üzerine yerleştirilir.



Resim 9. Tekrar ayarlama gerektiğinde lokal anestezi altında insizyon açılarak uygun disseksiyon yapıldığında varitensöre ulaşılır ve tekrar manipülatör takılır.

KAYNAKLAR

1. Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B, Lee J, et al. An international Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. Neurourol Urodyn 2010; 29: 4-20.
2. Moore K, Dumoulin C, Bradley C, Burgio K, Chambers T, Hagen S, et al. Adult Conservative Management. In: Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein AJ, editors. 5th International Consultation on Incontinence. 5th ed. Paris: ICUD-EAU; 2013. p. 1101-227.
3. Petros PE, Ulmsten U. Urethral and bladder neck closure mechanisms. Am J Obstet Gynecol 1995; 173(1): 346-348.
4. Petros P. Creating a gold standard surgical device: scientific discoveries leading to TVT and beyond: Ulf Ulmsten Memorial Lecture 2014. Int Urogynecol J 2015; 26 (4): 471-476.
5. Nilsson CG, Palva K, Pezapour M, Falconer C. Eleven years prospective follow-up of the tension-free vaginal tape procedure for treatment of stress urinary incontinence. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct 2008; 19: 1043-7. [Crossref]
6. Schimpf MO, Rahn DD, Wheeler TL, Patel M, White AB, Orejuela FJ, et al. Sling surgery for stress urinary incontinence in women: a systematic review and metaanalysis. Am J Obstet Gynecol 2014; 211: 71.e1-71.e27.
7. Liapis A, Bakas P, Creatsas G. Tension-free vaginal tape in the man- agement of recurrent urodynamic stress incontinence after previous failed midurethral tape. Eur Urol 2009; 55: 1450-5.
8. Lovatsis D, Easton W, Wilkie D; Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada Urogynaecology Committee: Guidelines for the evaluation and treatment of recurrent urinary incontinence following pelvic floor surgery. J Obstet Gynaecol Can 2010;32:893–904.
9. Riad M, Familusi A, El Sayed M, Abdel-aaaaaa M: Current practice in the UK for the assessment and management of recurrent stress urinary incontinence in women. Int Urogynecol J 2011;22(suppl 1):S63–S65.
10. Iglesias X, Espuña M. Surgical treatment of urinary stress incontinence using a method for postoperative adjustment of sling tension. Int Uro- gynecol J Pelvic Floor Dysfunct 2003; 14: 326-30.
11. Mantovani F, Castelnuovo C, Bernardini P. ReMeExdevice(Exter- nal Mechanic Regulator) for incontinence implantation and regulation procedure, complications and results at 3 years follow-up. Arch Ital Urol Androl 2004; 76: 49-50.
12. Moreno Sierra J, Marques Queimadelos A, Araño Beltran P, De La Fuente Perez P, Cerezela Requena JF, Cortés Otero E, et al. Span- ish registry of TRT Remex system in women with stress urinary incontinence (SUI). Arch Esp Urol 2006; 59: 169-74.
13. Errando C, Rodriguez-Escovar F, Gutierrez C, Baez C, Araño P, Vil- lavicencio H. A re-adjustable sling for female recurrent stress in- continence and sphincteric deficiency: outcomes and complications in 125 patients using the Remeex Sling System. Neurourol Urodyn 2010; 29: 1429-32.
14. Barrington J, Archer R, Kulkarni M, Forrest A. The TRT Femal Remeex System for recurrent female stress urinary incontinence: A 5-year follow-up study. J Obstet Gynaecol 2013; 33: 391-3.
15. Park BH, Kim JC, Kim HW, Kim YH, Choi JB, Lee DH. Midterm efficacy and complications of Readjustable Midurethral Sling (Remeex System) in female stress urinary incontinence with recurrence or intrinsic sphincter deficiency. Urology 2015; 85: 79-84.
16. Yasa C, Gungor Ugurlucan F, Dural O, Celik S, Yalcın O. A valuable option in the management of female recurrent stress urinary incontinence: re-adjustable sling (Remeex Sling System). Urol Int 2016; 97(2): 224-229.
17. Giberti C, Gallo F, Cortese P, Visalli F. Mid- to long-term results of the Remeex system for the treatment of female incontinence due to intrinsic sphincter deficiency: A retrospective analysis of the first 50 patients. Neurourol Urodyn 2017;36(3):770-773.
18. Chung JW, Yoo ES. Efficacy and safety of a readjustable midurethral sling (Remeex system) for stress urinary incontinence with female voiding dysfunction. Investig Clin Urol 2017; 58(2): 127-133.
19. Errando-Smet C, Ruiz CG, Bertran PA, Mavrich HV. A re-adjustable sling for female recurrent stress urinary incontinence and intrinsic sphincter deficiency: Long-term results in 205 patients using the Remeex sling system. Neurourol Urodyn 2017; doi: 10.1002/nau.23444.
20. Mantovani F. Remeex device (External Mechanical Regulator) for female stress urinary incontinence: a critical review of a single operator, long-term experience on implants and readjustments. Urologia 2017; 84 (2): 102- 105.
21. Schäfer W, Abrams P, Liao L, Mattiasson A, Pesce F, Spangberg A, Sterling AM, Zinner NR, van Kerrebroeck P; International Continence Society: Good urodynamic practices: uroflowmetry, filling cystometry, and pressure-flow studies. Neurourol Urodyn 2002; 21:261–274.
22. van Leijsen SA, Kluivers KB, Mol BW, Hout Ji, Milani AL, Roovers JP, Boon Jd, van der Vaart CH, Langen PH, Hartog FE, Dietz V, Tiersma ES, Hovius MC, Bongers MY, Spaans W, Heesakkers JP, Vierhout ME; Dutch Urogynecology Consortium. Value of urodynamics before stress urinary incontinence surgery: a randomized controlled trial. Obstet Gynecol 2013;121(5):999-1008.

MRS (Male Remeex System) in the Treatment of Male Sphincteric İncontinence

21

Juan Leon-Mata MD, Daniel Sousa-González MD, Hemş. Ivan Diaz Flores, Hemş. Albanta Vazquez Rivera, Hemş. Raquel Camiño Rodriguez, Alejandro Sousa-Escandon MD PhD

INTRODUCTION

Prostate cancer is the most common male cancer in the Western world and its surgical treatment, radical prostatectomy, is widely implemented (1,2). Considering that the most frequent etiology of urinary stress incontinence in male is iatrogenic, being the growing use of radical prostatectomy for the treatment of prostate cancer the main conditioner of its actual increment (3). Male stress urinary incontinence is a devastating problem that produces a significant impact in the patient's quality of life (QoL) and is considered a difficult problem to solve by many urologists (4,5). Aware of this iatrogenic consequence, the urology community makes constant efforts to improve the surgical technique (Nerve sparing techniques, Robot assisted prostatectomy, the 3 principles: preservation/reconstruction/reinforcement), achieve better understanding of the pathophysiology underneath the incontinence, improve and search therapeutics options to offer to our patients (3-10). Another challenge today is to reach an international consensus on the optimal way to define, asses and grade post-prostatectomy urinary incontinence PPUI (11,12).

The treatment options include Kegel exercises (pelvic floor muscle training), paraurethral balloon implantation, the use of urethral catheters, penile clamp, external urine collectors, periurethral injection of bulking material, stem cell therapies, perineal suburethral slings (adjustable and non-adjustable) and placement of artificial urinary sphincter (AUS)(13-16). AUS is the current gold standard for the correction of PPUI (17), with long-term follow-up reports of success rate between 60-80%(18-21). But increasing experience with male suburethral slings are proving to be an effective option, in well selected cases (2,22-24).

INDICATIONS FOR REMEEX AND PATIENT SELECTION

Prior considerations (5,17,25-30)

Patient evaluation should include clinic and micturition history, neurologic examination (perineal sensation, bulbocarvenous reflex, and anal sphincter tone), urethrocystograms, urethrocystoscopy (assessment of residual sphincter function), basic blood analysis and urine culture. Urodynamic evaluation can be considered.

The incidence of significant PPUI which requires surgical treatment varies from 2 to 10%. It should be considered that bladder dysfunction (detrusor overactivity and/or decreased compliance) is the main cause of PPUI in only 3-7% of the cases, but mixed incontinence accounts for 20-25% of cases. In cases of mixed incontinence, urgency should be treated prior to any surgical procedure to evaluate both its clinical relevance and the result of any subsequent surgery performed.

Best patient indication for REMEEX:

1. Patients with mild to moderate intrinsic sphincteric deficiency incontinence, over 12 months of evolution after radical prostatectomy
2. Patients with no risk factors for treatment failure (e.g. who have not received postoperative radiation)
3. Patients with good bladder compliance and residual sphincter function

Patients with risk factors for treatment failure, see Table 1 (2,4,13-16,22-27,31,32) and mild to moderate incontinence, could be offered male REMEEX system as part of the options, but informed consent with emphasis in the presence of this risk factors and how they decrease the satisfaction rates after the procedure is mandatory.

Table 1. Risk factors for treatment failure with suburethral slings in male

Severe incontinence
Urodynamic instability
Radiotherapy
Bladder neck incision
Previous surgical treatments for incontinence
Reduced bladder capacity
Chronic infection of the urine
Poor urethral tissue quality
Anatomic abnormalities

In patients with severe incontinence (more than 3 pads/day, or >400grs in pad test 24 hours), AUS should be the first option (17-21). Nevertheless, if the patient is not able to use it (it requires manual dexterity and adequate mental capacity to be used), or prefer the advantage of allowing spontaneous physiological "natural" voiding without the need for manipulation, the REMEEX system can be proposed after informed consent.

REMEEX: Description and evolution

REMEEX are the Spanish initials for REadjustable MEchanical EXternal device, initially conceived as a readjustable sling for female stress urinary incontinence, the REMEEX system was adapted in 2001 for the treatment of male sphincteric urinary incontinence. Since its first model, conceived as a male readjustable sling, the key feature is the property to readjust not only by augmenting the urethral suspension level, but also by releasing the tension on the mesh, as well.

The clinical experience with the first version of male REMEEX system (MRS I) and the better understanding of the underlying pathophysiology of the PPUI, has led to an evolution of the characteristic of the system components and the surgical technique in order to enhance

the benefits and reduce the risk of complications, allowing urologist to be more confident of the results, in an attend to improve the patients QoL.

The first MRS device evolve to a "MRS I evo", and then to the MRS II (the model described in this chapter). The feedback of physicians and the search of better results are the basis of the underlying evolution of the REMEEX system, traduced nowadays into a prototype of circumferential urethral compression/readjustable 4-arms sling, probably the future of the MRS II system (33).

Changes of the MRS system consisted in adding a base (first round "button shape", and now the wider base in the MRS II), to support the varitensor at the suprapubic area, thus avoiding it's burying into the tissues situated beneath it and adding stability. It also keeps the traction threads in a more laterally position, away from the bladder, achieving a straight line from the implantation, and preventing the loss of tension of the threads over time.

Another modification was the reduction of the mesh's size (from 33x22mm to 33x18mm) with two lateral reinforcements, to create a wider suburethral area of pressure to achieve continence instead of a strangulating and obstructive tie around the urethra.

Changes in the surgical technique consist mainly in the release of the central tendon and the proximal urethra, placing the mesh more proximally toward the bladder neck, giving a more stable and effective traction angle for the mesh (34).

The REMEEX (MRS II) is a set of 8 pieces described below (Figure 1):

1. The "Varitensor" (V): Is the mechanical regulation part to be placed as a subcutaneous permanent implant that permits the adjustment of the urethral suspension level. The varitensor is a small cubic device (10 x 10 x 25 mm) with an internal never-ending screw to wind in the sling traction threads simultaneously. The traction threads are introduced into the varitensor through two lateral holes and exit it through a single frontal midline hole, where the threads are tied to each other by a "security screw". The varitensor also has a mechanical connecting point for the "external manipulator" on its upper side. These components are made of biocompatible materials (titanium and ultrahigh-molecular-weight polyethylene). For each turn of the external manipulator, 1mm of the traction threads are coiled into de varitensor device
2. The "*external manipulator*" (EM): Is the tool that once attached to the "*varitensor*" activate the regulation mechanism from outside the body. Is a disposable part that can be removed by means of a "*uncoupler*", and

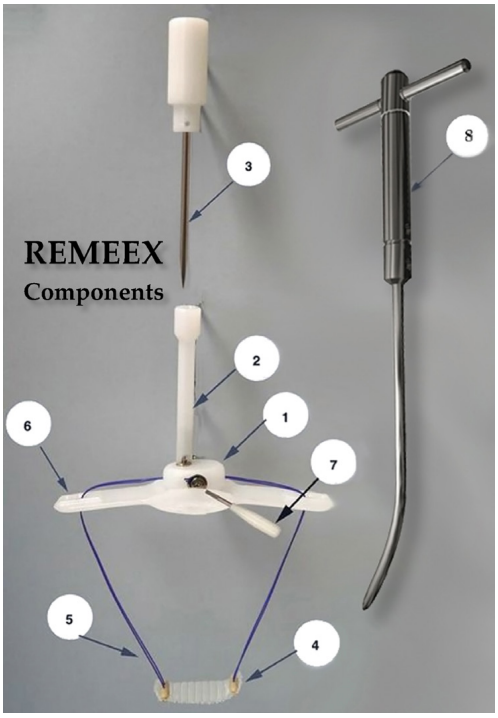


Fig 1. Remeex components.

re-connected again if needed for readjustements. By rotating the manipulator clockwise or counter-clockwise, suburethral pressure may be increased or decreased, respectively

3. The uncoupler (or also called "*disconnector*"): Is a special screwdriver, also disposable, used to remove the "external manipulator" from the varitensor
4. The mesh: A monofilament polipropilene suburethral sling of 33x18mm with laterals reinforcements where two nonreabsorbable 0,5mm monofilament traction threads of polypropylene are joined to the mesh. The lateral reinforcements of the mesh are two special bars placed on the lateral edges to "distribute" pressure on the sling and avoid kinking of the urethra
5. The Prolene® threads. Join the patch mesh to the varitensor to adjust suburethral pressure.
6. The new base: Is a modification of the "*button shape*" base of the MRS evo, with two extension arms laterally
7. A small screwdriver: Used to fix the "*security screw*" that ties the tractions threads from the sling to the varitensor's mechanical regulation system
8. The needle and needle-handle: A 20 cm and 60 degrees modified Stamey needle with a handle that can be removed, so the needle with the tractions threads tips passed through the needle holes can be pulled out through the suprapubic incision

DESCRIPTION FOR TECHNIQUE (24,25,34-38)

Preparation before surgery:

- Antibiotic prophylaxis with cefonicid is preoperatively administered and continued for 72 hours
- The patient can be prepared before surgery or at the surgical theater by shaving the abdomen and perineum. The skin should be washed with a povidone-iodine solution (or substitute)

STEP-BY-STEP SURGICAL TECHNIQUE (Figure 2)

- Under spinal anesthesia the patient is placed in the dorsal lithotomy position, some authors recommend a mild/moderate Trendelenburg
- The surgical field is draped taking care to exclude the anus by fixing a towel to the perineum with silk stitches.
- A 18F Foley catheter is placed per urethra and the bladder is emptied
- A perineal retractor is used to aid in exposing the area corresponding to the posterior urethra (e.g. Lonestar perineal retractor)
- A vertical incision of 4-5 cm long is made in the midline of the perineum (Figure 2.1)
- The urethra, surrounded by the bulbocavernous muscle, is carefully dissected in order to find the angle between the bulbocavernous and isquiocavernous muscles (Figure 2.2)
- Two triangular fatty spaces located at both sides of the bulbocavernous muscle are then dissected and the central tendon of the perineum is transected at the distal end of the bulbocavernous muscle, releasing the central tendon and the urethra proximal to the bladder neck (Figure 2.3)
- A 4-5 cm transverse incision is made just above the upper side of the pubic symphysis dissecting the subcutaneous tissue until the anterior rectus fascia or the scar tissue is seen, creating a supra-aponeurotic layer big enough to accommodate the base. Good hemostasis is made and the incision is left covered to avoid contamination, until

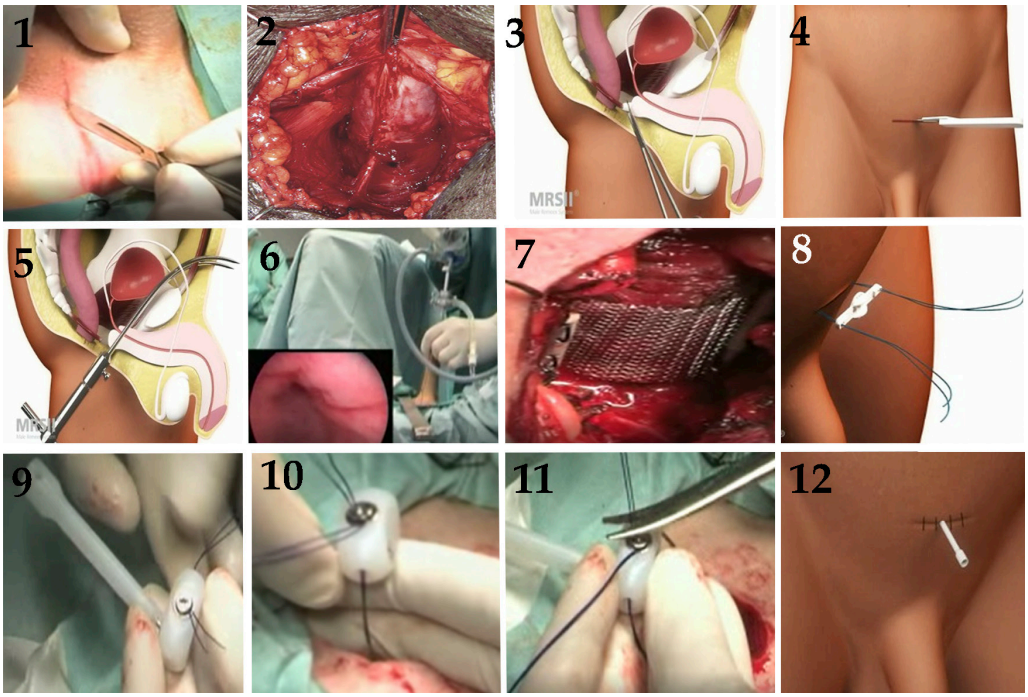


Fig 2. Surgical technique

the placement of the base and varitensor, later on (Figure 2.4)

- Laterally and cranial, the inside edge of the ischiopubic ramus is dissected and the urogenital diaphragmatic fascia is sharply penetrated very close to the bone; the hole is enlarged with scissors to permit the introduction of the index finger
- Digital ascending dissection of the retropubic space is performed, trying to reach the highest possible position in order to minimize the space between the fingertip and the anterior rectal fascia
- The needle is passed from the perineum to the suprapubic area being careful to avoid urethral or bladder perforation when passing through the retropubic space by guiding the needle with the tip of your finger, reaching the anterior rectal fascia (Figure 2.5)
- The same maneuver is performed contralaterally
- With both needles in place, a cystourethroscopy is used to confirm urethral and bladder integrity. If there is any bladder/urethra perforation, the maneuver has to be done again, trying to pass the needle closer to the inner side of the pubic bone (Figure 2.6)
- The mesh is prepared, and the traction threads tips are passed through the needle holes
- The needle, with the traction threads attached, is then pushed up until it reaches the suprapubic incision. And the transferred traction threads are gently pulled up from the abdominal incision until the polypropylene sling mesh is in full contact with the bulbocavernous muscle without exerting pressure (*a surgical variation of the*

technique is described, if the bulbocarvenous muscle was dissected, then the mesh is place in direct contact with the urethra) (Figure 2.7)

- The sling is then fixed and fully extended by placing four reabsorbable stitches at a paraurethral level (two at the proximal edge of the mesh and two at the distal edge)
- At this point, when the traction threads, now in the suprapubic area, are gently pulled, the surgeon can check that the bulbar urethra, with its surrounding muscle, is then moved up to a more anatomical position
- The perineum is closed in layers with reabsorbable sutures without leaving drains
- Suprapubically, the traction thread ends are introduced into the lateral/externals holes in the basement, which is then placed over the fascia or scar tissue in the bottom of the incision (Figure 2.8)
- The traction threads tips are introduced in the varitensor through the corresponding lateral holes, appearing through the central varitensor hole in the front (Figure 2.9)
- Stretch from both ends until the varitensor is at a distance of about 2-4 fingers from the base/aponeurosis of the rectum (Figure 2.10). Then both thread ends are fixed with the security frontal screw, using the mini screwdriver in the REMEEX set, and the excess suture is cutted as close to the screw as possible (Figure 2.11). Symmetry is very important, as the varitensor mechanism will adjust both traction threads equally
- By rotating the manipulator clockwise, the traction threads are coiled until the varitensor rest free over the base
- The operation is completed by closing the abdominal incision, leaving the external manipulator connected to the varitensor and protruding through the center of the abdominal incision (Figure 2.12)

Post operatory care:

1. If there were no bladder/urethra perforation during surgery, the morning after the operation, the bladder is filled with 250 to 300 mL of saline through the urethral catheter, removing the catheter afterwards and the patient is asked to stand up and perform Valsalva maneuvers (cough) and all those movements that usually produce urinary leakage
2. If incontinence appears, the external manipulator is rotated four complete turns clockwise, and continence is checked again
3. If the patient is still incontinent, additional turns are applied to the manipulator. This maneuver is repeated until leakage disappears
4. Then the patient is invited to urinate, and the postvoid residual volume is measured by sonogram or with a urethral catheter. If residual volume is under 100 mL and the patient is able to void well, the uncoupler screwdriver is used to remove the external manipulator from the varitensor. By introducing the uncoupler into the external manipulator and performing ¼ of a rotation, then pulling gently the manipulator that is now disengaged (Figure 3). The varitensor remains buried in the fat above the rectus fascia, where it can be easily reached is readjustments are needed in follow-up visits. The patient is discharged
5. If the bladder was injured during surgery, the urethral catheter is left for 1-3 days until the hematuria resolves and the early regulation of the suburethral tension may or may not be performed depending on the surgeons´ discretion
6. In those patients who remained, or became newly incontinent after hospital discharge, a delayed regulation is possible just by reopening the suprapubic area under local anesthesia (in the office or as an out-patient

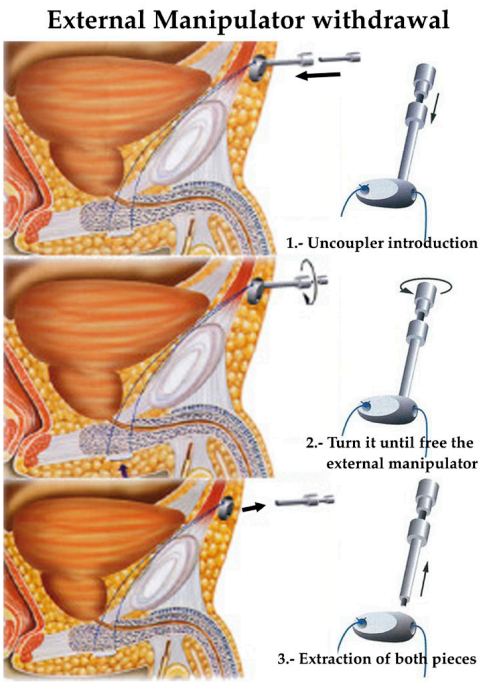


Fig 3. External manipulator withdrawal

procedure/day hospital). The external manipulator is easily rejoined to the varitensor by using the uncoupler screwdriver and the adjustment is done in the same way (Figure 4)

MANAGEMENT OF COMPLICATIONS AND TROUBLE-SOLVINGS

The REMEEX system is a secure and feasible option, most of the complications reported in the literature are Clavien I-II. Complications Clavien III (Infection with varitensor removal, mechanical dysfunction, pain) is reported in 4-21% of the patients.

Let's review the more frequent complications and the recommended actions, and some tips on prevention whenever it is possible.

- Bladder perforation (0-26%):
- Prevention: bladder should be emptied before the surgery, at the placement of the 18F Foley catheter. Digital dissection of retropubic space should be done with cautious and as near to the anterior rectal fascia as possible to minimize the space that the needle will go through. The needle should be guided with the fingertip as long as possible to avoid the bladder
- Management: intraoperative management recommendation is to replace the needle as explained in the step by step surgical technique, also the Foley catheter should remain longer, 4-5 days, but left at the surgeon's discretion. Intraoperative decision to dissect some aspect of the bladder wall

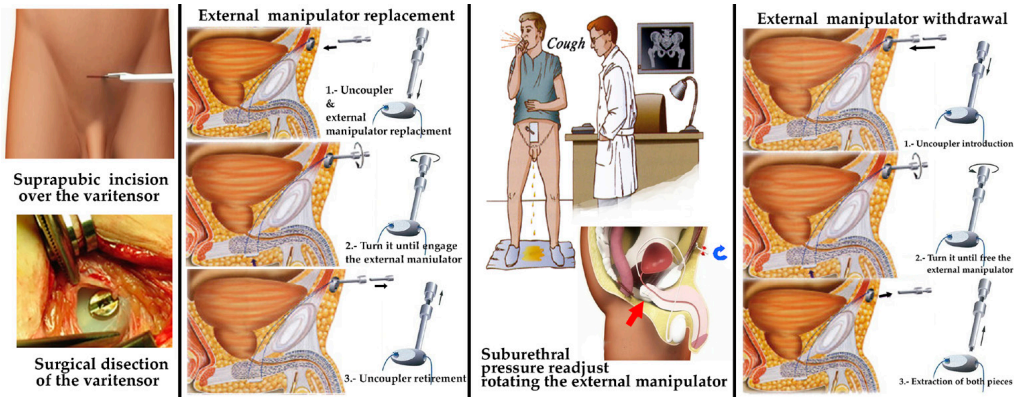


Fig 4. Technique of delayed suburethral tension readjust

through the suprapubic incision, for suture closure of penetrating points, is reserved to surgeon's discretion, based on the size of the lesion

- Infection of suprapubic incision (0-21%)
- Prevention: keep the sterility of the procedure at all times. Antibiotic prophylaxis with cefonicid preoperatively and continued for 72 hours. The surgeon can change the gloves, if desired, before manipulating the varitensor; and the suprapubic incision can be washed with saline or povidone-iodine solution, according to the decision of the surgeon.
- Management: treat any collection in the early postop. If suspicious of early infection, treat as early as possible. The varitensor should be removed if needed to ensure a proper treatment of the infection. Always consider conservatory management, if possible
- Mechanical failure
- Discuss with patients the option of removal of varitensor only. If persistence of urinary incontinence, consider AUS.
- Incontinence/urinary leakage persistence or *de novo*
- Delayed regulation of REMEEX system is possible. See *Step 6* of **Post operatory care** section. If several readjustments fails, patient should be studied in order to propose other treatments options, such as AUS
- Urinary retention
- If the sling has an excess of tension, producing voiding difficulties or urinary retention: Delayed regulation of REMEEX system is possible, releasing tension by rotating the manipulator counter-clockwise. See *Step 6* of **Post operatory care** section.
- Perineal hematoma
- Prevention: Intraoperative good hemostasis is advised
- Management: Conservatory management is advised

DISCUSSION

The mechanism of operation of the MRS system has a double aspect. On the one hand it produces an evident compression under the suburethral bulbar urethra and on the other, since the section of the joint tendon of the perineum is performed, the bulbar urethra, with its surrounding muscle, is then moved up to a more anatomical position. The realignment of the anatomy of the urethra and the repositioning of the bulbous urethra results in a more stable and effective traction angle and provides a more natural closure (Figure 5)

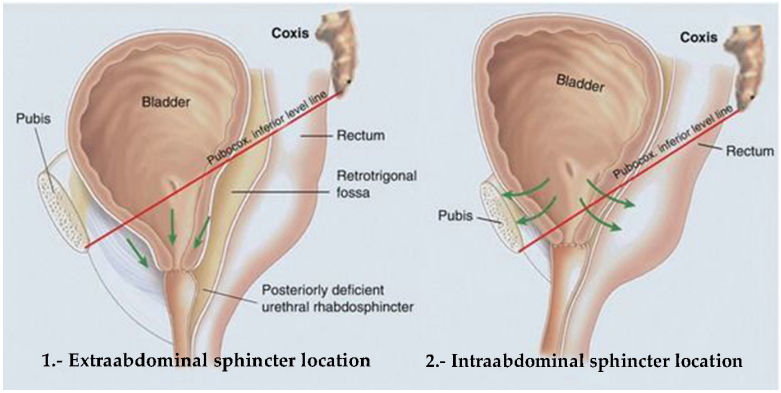


Fig 5. Repositioning of the urethra-vesical anastomosis

The first publications of the experience with the MRS I were good results (around 64% were considered cured and another 20% showed important improvement), but recent publication, using the MRS II, shows 86% of satisfaction at median follow-up of 19 months, with a decrease in the need of readjustment (only 28%, with an average of number of adjustments per patients of 0.3). The best results are achieved in patients with mild to moderate sphincteric deficiency incontinence and > 1 year of evolution after radical prostatectomy with no risk factors (in our experience, satisfactory results of 90-95%) (22-25, 34,36-42).

With the evolution of the MRS I to MRS II, the percentage of readjustments decreased from 74% to 28%. Of 68 cases treated in our institution, with a mean follow up of 7.4 years, the satisfaction rate is 92.6%, only 5 cases (7,4%) remain incontinent. Other centers with long-term follow-up data report 92% of satisfaction (40), mean follow-up 40.7 months. Another publication with a mean follow-up of 46 months, with 18.8% of cases with history of pelvic irradiation and 14.1% of severe incontinence, the MRS was successful in 71.9% of patients(42), showing the importance of good patient selection to achieve high successful rates.

Some of the advantages of the REMEEX system are: 1.- Allows readjustment of the urethral suspension level, whenever needed during patient's life. 2.- Eliminates post-surgical urinary retention. 3.- With the enhances of the new evolution of the REMEEX system, improves medium and long-term results, converting this surgical intervention in a reliable technique. 4.- Minimizes surgical and hospitalization time. 5.-Avoids future re-interventions. 6.-The need for endoscopic procedures (stones, bladder tumors, etc.) does not increase the failure rates. 7.- It does not preclude AUS implantation, if needed.

Technically, the male REMEEX procedure is easy to perform, but careful attention to detail is required. The main intraoperative factors to watch are the sterility of the procedure, delicate bulbo-spongiosus dissection, good hemostasis, avoiding urethra/bladder perforation, and achieving optimal sling tension.

REFERENCES

1. Siegel R, Naishadham D, Jemal A. Cancer statistics, 2012. CA Cancer J Clin. 2012; 62: 10- 29.
2. Chen Y-C, Lin P-H, Jou Y-Y, Lin VC-H. Surgical treatment for urinary incontinence after prostatectomy: A meta-analysis and systematic review. PLoS ONE 2017;12(5): e0130867.
3. Cambio A, Evans C. Minimising postoperative incontinence following radical prostatectomy: Considerations and evidence. Eur Urol 2006; 50:903-13.
4. Trost L, Elliot D. Male Stress Urinary Incontinence: A Review of Surgical Treatment Options and Outcomes. Adv in Urol 2012, ID 287489 (13 pag).
5. Resel Folkersma. Epidemiologia de la incontinencia urinaria masculina. In Guías prácticas en urología: incontinencia urinaria masculina. Eds Salinas Casado J y Resel Folkersma L. Ed Elseiver Madrid. 2011; CHAPTER 1:1-7.
6. Loughlin KR, Prasad MM. Post-prostatectomy urinary incontinence: a confluence of 3 factors. J Urol 2010;183:871-7.
7. Heesakkers J, Fawzy F, Bauer R, Sandhu J, De Ridder D, Stenzl A. Pathophysiology and Contributing Factors in Postprostatectomy Incontinence: A Review. Eur Urol 2017; 71:936-44.
8. Haga N Takinami R, Tanji R, Onagi A, Matsuoka K, Koguchi T, et al. Comprehensive approach for postprostatectomy incontinence in the era of robot-assisted radical prostatectomy. Fukushima J Med Sci 2017;63(2):46-55.
9. Yaniga T, Koguchi T, Hata J, Yabe M, Sato Y, Akaihata H, et al. Current techniques to improve outcomes for early return of urinary continence following robot-assisted radical prostatectomy. Fukushima J Med Sci 2014;60(1);1-12.
10. Proano AR, Medrano A, Garrido G, Mazza O. Células madre derivadas de musculo para la incontinencia urinaria de esfuerzo. Actas Urol Esp 2010; 34:15-23.
11. Liss MA. Osann K, Canvasser N et al. Continence definition after radical prostatectomy using urinary quality of life: evaluation of patient reported validated questionnaires. J Urol 2010; 183:1464-8.
12. Veiby HH, Fossa SD, Hedlund H, Schultz A, Dahl A. How Should Continence and Incontinence after Radical Prostatectomy be Evaluated? A Prospective Study of Patients Ratings and Changes with Time. J Urol 2014; 192:1155-61.
13. Gajewski J, Drake M, Oelke M. Post-prostatectomy Stress Urinary Incontinence: What Treatment For

Which Patient? Neurourol Urodyn 2010; 29:679-83.
14. Bauer R, Gozzi C, Hubner W, Nitti V, Novara G, Peterson A, et al. Contemporary Managment of Postprostatectomy Incontinence. Eur Urol 2011; 59:985-96.
15. Wilson LC, Gilling PJ. Post-prostatectomy urinary incontinence: a review of surgical treatment options. BJUI suppl 2011; 107 (suppl 3):7-10.
16. Zoltan E, Te A. Male Slings: Past, Present, and Future. 2008. Issues in Incontinence: Spring/Summer 2008. Cornell University.
17. Lucas MG, Bosch RJL, Burkhard FC, Cruz F, Madden TB, Nambiar AK, et al. Guía clínica de la Asociación Europea de Urología sobre el tratamiento quirúrgico de la incontinencia urinaria. Actas Urol Esp. 2013; 37:459-472.
18. Imamoglu MA, Tuygun C, Bakirtas H, Yigitbasi O, Kiper A. The comparison of artificial urinary sphincter implantation and endourethral macroplastique injection for the treatment of postprostatectomy incontinence. Eur Urol. 2005; 47:209-13.
19. Sandhu JS, Maschino AC, Vickers AJ. The surgical learning curve for artificial urinary sphincter procedures compared to typical surgeon experience. Eur Urol. 2011; 60:1285-90.
20. Herschorn. The artificial urinary sphincter is the treatment of choice for post-radical prostatectomy incontinence. Can Urol Assoc J 2008;2(5):536-9.
21. Samli M, Singla A, Aggarwal N: Artificial urinary sphincter vs. bone anchored male sling for post-radical prostatectomy urinary incontinence. XX EAU congress. Istanbul, Turkey 2005, abstract 563.
22. Hubner W, Hubner N. Re-Adjustable Male Slings. Open Journal of Urology 2013; 3:146-49.
23. Cerruto MA, D'Elia C, Artibani W. Continence and complications rates after male slings as primary surgery for post-prostatectomy incontinence: A systematic review. Arch Ital Urol Androl. 2013 Jun 24; 85(2):92-95.
24. Sousa A, Cabrera J, Mantovani F, Moretti M, Ioanidis E, Kondelidis N, et al. Adjustable suburethral sling (male remeex system) in the treatment of male stress urinary incontinence: a multicentric European study. Eur Urol. 2007; 52: 1473-79
25. Sousa-Escandón A, Kin J. Readjustable suburethral mesh (remeex®) in the treatment of male sphincteric urinary incontinence. In Post-prostatectomy incontinence – Evaluation and managment. Eds Singla AK and Comiter C. Ed Springer Switzerland. 2017. CHAPTER 7
26. Bauer R, Bastian P, Gozzi C, Stief C. Postprostatectomy Incontinence: All About Diagnosis and Management. Eur Urol 2009; 55:322-33.
27. Sousa A, Rodríguez JI, Uribarri C, Marques A, Externally readjustable sling for the treatment of male stress urinary incontinence: points of thecnique and preliminary results. J Endourol 2004;18(1):113-8.
28. Flynn BJ, Webster GD. Evaluation and surgical management of intrinsic sphincter deficiency after radical prostatectomy. Rev Urol 2004;6:180–6
29. Ficazzola M, Nitti V. The etiology of post-radical prostatectomy incontinence and correlation of symptoms with urodynamic findings. J Urol 1988;160(4): 1317-20.
30. Groutz A, Blaivas JG, Chaikin DC, Weiss JP, Verhaaren M. The pathophysiology of post-radical prostatectomy incontinence: A clinical and video urodynamics study. J Urol 2000; 163:1767–70.
31. Lanoe M, Saussine C, Mourecade P, et al. Male stress urinary incontinence by InVance bone anchored sub-urethral sling: Predictive factors of treatment failure: Multicentric study by the CTMH-AFU. Prog Urol 2009;19(11): 839-44.
32. Collado A, Gomez A, Rubio J, Bonillo M, Ibora I, Solsona E. ¿Que pacientes con incontinencia urinaria de estress se benefician de la indicación de un InVance? Arch Esp Urol 2009;62(10): 851-9.
33. Sousa A, Flores J, Leon J, Sousa-Gonzalez D. A new concept of urethral compression male, circumferential and readjustable, through a sling of 4 arms (2 pre and 2 retropubics). ICS congress, Italy, Florence, 2017. Poster 1073.
34. Kim JH, Seo JT, Kim JC, Kim MJ, Kim MJ, Rha KH, et al. Release of the central tendon dramatically improves the continence rate for tension readjustable urethral sling procedure (remeex system®) for male stress urinary incontinence. ICS Congress, China, Beijing. 2012. Poster 664.
35. Sousa A, Pearcy R, Persead R. Adjustable suburethral sling (Male REMEEX) for the treatment of male incontinence. 2010. www.bjui.org Atlas of Surgery
36. Sousa A. Suburethral readjustable sling (REMEEX®) in male urinary incontinence: Surgical technique. J Urol 173 (4 Suppl.): 366-7, 2005
37. Navalon P. Pallas Y, Ordoño F, Monllor E, Escudero J, Ramos M, Sanchez F. Nuestra experiencia en el tratamiento de la incontinencia urinaria masculina de esfuerzo con el sistema REMEEX. Arch Esp Urol 2010; 63(6):432-9.
38. Jimenez J, Cebrian J, Hualde A, et al Sistema REMEEX para el tratamiento de la incontinencia de esfuerzo masculina: nuestra experiencia. Actas Urol 2010;34(9):802-5.
39. Orth S, Dalpiaz O, Wissing F, Griese K, Truss M. Aim: to report the safety and efficacy of the remeex adjustable sling system for the treatment of male stress urinary incontinence. ICS Congress Canada, Toronto.2010. Poster 1223.
40. Navalon V, Ordono F, Pallas Y, Vilar L, Monllor M, Escudero J, et al. Seguimiento a largo plazo en el tratamiento de la incontinencia urinaria masculina con el sistema Remeex. Actas Urol Esp 2016; 40:585-91.
41. Sousa A. Male Remeex System™ (MRS) for the surgical treatment of male incontinence: 12 years from the first case. SIU Congress Japan 2012. Poster 342.
42. Kim SW, Walsh R, Berger Y, Kim JH. Male Readjustable Sling (MRS) System for Postprostatectomy Incontinence: Experience of 2 Centers. Urology 2015; 88:195-200.

Ayarlanabilir Trans Obturator Erkek Askısı (ATOMS) Sistemi

22

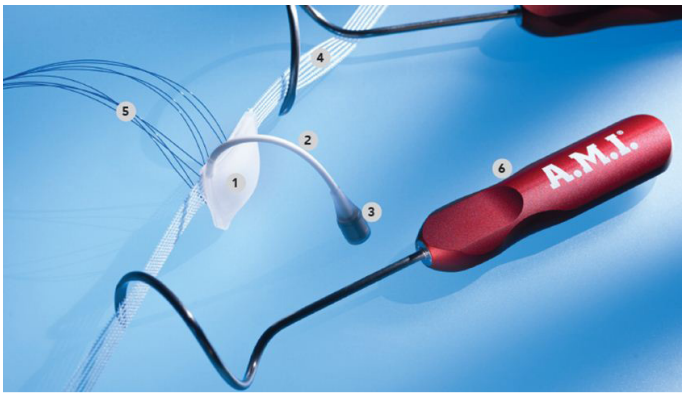
Dr. Abdulmuttalip ŞİMŞEK, Dr.Kamil Gökhan ŞEKER

Giriş

Erkek cinsiyette üriner inkontinans (Üİ) etiyolojisindeki en önemli faktörler prostata yönelik cerrahi girişimler olup, bunların içindede prostat kanseri için uygulanan radikal prostatektomi (RP) operasyonu ön plana çıkmaktadır. Diğer cerrahiler ise açık prostatektomi, prostatın transuretral rezeksiyonu (TURP) ya da prostatın lazerle ablasyonudur. İnkontinans tedavisi, non-invaziv konservatif yöntemlerden invaziv girişimlere kadar değişen geniş yelpazade farklı prosedürleri içermektedir. Bunlar pelvik taban egzersizleri, farmakolojik ajanlar, enjeksiyon tedavileri, sling (askı) cerrahisi, ayarlanabilir askı cerrahileri, artifisyel üriner sfinkter (AÜS) takılması ve yeni geliştirilen yöntemler olarak sıralanabilir (1, 2).

Post-prostatektomi inkontinans (PPİ) tedavisi sürekli değişen ve güncellenen yöntemleri ve sonuçları ile umut vericidir. PPİ 'da altın standart tedavi yöntemi AÜS implantasyonu olmasına karşın (3), AÜS; cihazın maliyeti, hastanın uyum problemine bağlı cihazın kullanılamaması ve komplikasyonlarından çekinildiğinden her hastaya uygulanamamaktadır (4). Bunlara ek olarak %35'ten fazla reoperasyon gereksinimi doğmaktadır (5). Tüm bu nedenlerden dolayı erkek askı cerrahileri, nispeten yeni, etkili ve tercih edilen ameliyatlar arasında yer almaktadır (4, 6). Avrupa Üroloji Birliği (EAU) kılavuzunda kanıt 3 düzeyiyle hafif orta derece semptomu olan erkek hastalara sabit askı uygulaması önerilmektedir (7).

Askı uygulamalarında en büyük dezavantajlardan biri zamanla üretra üzerine olan gerilimin azalmasıdır. Askıdaki gerginliğin postoperatif dönemde ayarlanabildiği "adjustable" (ayarlanabilir) versiyonların, sabit kompresif etkiye sahip askılara göre uzun vadede daha başarılı olabileceği hipotezinden yola çıkılarak ayarlanabilir askılar geliştirilmiştir (8).



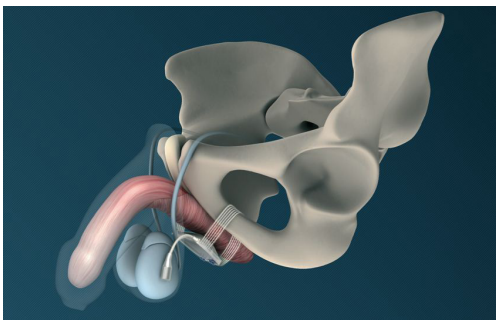
Resim 1. ATOMS Sistemi. 1. Subüretral silikon yastık, 2.Kateter, 3.Port, 4.Meş kolları, 5. Sabitleme sütürları, 6.Helikal trokar.

Erkek askıları içerisindede ayarlanabilir askı cerrahisi yöntemleri üroloji pratiğinde ivme kazanmıştır (1, 9, 10). Ayarlanabilir bir sistem, hastanın bireysel kontinans durumuna göre uyarlanma olanağı sağlar. Başka bir deyişle, sistem artmış üretral direnci geri sağlamak veya idrar çıkışının obstruksiyonu durumunda üretral kompresyonu azaltmak için ayarlanabilir (11). EAU kılavuzunda ise ayarlanabilir erkek askıların erkeklerde stres üriner inkontinans (SÜİ) tedavisini iyileştirebileceğine dair sınırlı sayıda kanıt bulunmaktadır.Henüz ayarlanabilir erkek askıların diğer askı tiplerine göre ek fayda sağladığına dair bir kanıt bulunmamaktadır (7).

Günümüzde bu tekniklerden birisi olan basit, minimal invaziv, ayarlanabilir ATOMS (ayarlanabilir transobturator erkek askısı) sistemi (AMI GmbH, Feldkirch, Avusturya) başta Orta Avrupa olmak üzere birçok merkezde başarı ile uygulanmaktadır. Bu sistem ilk olarak 2005 yılında Bauer ve ark. tarafından geliştirilmiş olup, kadavra üzerinde cerrahi yaklaşım ve anatomik bulgular rapor edilmiştir (12). 2009 yılında ise ilk olarak implante edilmiştir (9).

ATOMS Sistemi: Yapısal, Teknik ve Fonksiyonel Özellikler

ATOMS ayarlanabilir 4 cm boyutundaki radyoopak silikon yastığı, bilateral monofilament poliprolen meş kolu ve balonun hacmini ayarlamak için bir port sisteminden oluşmaktadır. Bulbar üretrayı desteklemek üzere transobturator olarak yerleştirilen, kendiliğinden sabitlenen, ayarlanabilir bir sistemdir (Resim 1). Bağlantı noktası türlerine göre üç kuşak ATOMS sistemi bulunmaktadır. Birinci kuşakta titanyum kaplı ve inguinal bölgeye yerleştirilen port bulunmaktatır. İkinci kuşakta skrotal yerleşimli basit titanyum port bulunmaktadır. Günümüzde ise üçüncü kuşak ATOMS sisteminde titanyum port yerine önceden bağlı silikon kaplı yerleştirilmesi daha kolay ve hızlı küçük bir ataşmanı olan bir skrotal port sistemi bulunmaktadır (Resim 2) (13 - 16). ATOMS sisteminin kuşakları arasında kontinans ve idrar



Resim 2. Skrotal port yerleşimli ATOMS sisteminin 3 boyutlu rekonstrüksiyonu.

kontrolünün karşılaştırılabilir sonuçları bulunmaktadır (13).

ATOMS sistemi geniş bir spektrumdaki erkek hasta için uygun olan SÜİ tedavisinde güvenli bir cerrahi yöntemdir. AÜS'e benzer bileşenlere sahiptir ve benzer bir prensibe göre çalışır, ancak birkaç temel farklılığı vardır. Bir ana avantajı öğrenilmesi kolay standartlaştırılmış cerrahi tekniğinin tanımlanmış olmasıdır. Sistemin obturator foramen etrafında 4 noktadan sabitlenmesi implantın doğru ve istikrarlı konumlandırılmasını otomatik olarak sağlar. ATOMS sistemini diğer tedavi seçeneklerinden ayıran diğer bir avantajı ise, uzun süreli, noninvaziv ayarlanabilirliktir. Anestezi veya floroskopiye gerek kalmadan kolaylıkla erişilebilir bir porta sahip olup, steril sıvının basit enjeksiyonuyla postoperatif olarak gerektiği kadar ayarlanabilir. El becerisi azalmış hastalar için herhangi bir manuel aktivasyon yapılmaksızın kontinans elde edilebilir ve fizyolojik işeme mümkündür. Sistem hidrolik olarak işlev görse de, mekanik bileşenler içermez ve böylece ürün hatası olasılığını azaltır. Bu yolla, ATOMS sistemi AÜS'in en önemli eksikliklerini giderek iyi bir alternatif oluşturmuştur (10, 16, 17).

Erozyon oranlarının % 8'e kadar yükseldiği balonlar ve % 15.8'e kadar erozyon oranı olan diğer ayarlanabilir askılar ve AÜS gibi diğer implantların aksine ATOMS sisteminde üretral erozyonun düşük olması; çevresel kompresyonunun olmamasına ve bulber üretra bölgesine implante edilmesine karşın, bulbospongioz kasın, implant ile üretra arasında ilave koruyucu bir katman olarak bulunmasına bağlıdır (9, 17, 18).

Literatür ve Hasta Serileri

2005 yılından günümüze kadar bu sistem ile erkek Üİ cerrahisi birçok merkezde başarı ile uygulanmıştır. Literatürdeki büyük serilerde kontinans için genel başarı oranı % 84-92 ve tam kuruluk oranı % 61-63 olarak raporlanmıştır (1, 9, 10, 15).

En büyük hasta serisine (287 hasta) sahip ATOMS sisteminin ilk uzun dönem (31 ay, en uzun takip 75 ay) sonuçlarının analiz edildiği çalışmada, literatürdeki çalışmalarla benzer başarı ve kontinans oranları bulunmuştur (13).

Seweryn ve arkadaşları ortalama takip süresi 16,9 ay olan ve 38 hastadan oluşan çalışmalarında, hasta serisinde ciddi inkontinans, sekonder inkontinans cerrahisi ve radyoterapi öyküleri bulunmasına rağmen %84,2 başarı oranı tespit etmişlerdir. (%60,5 tam kuruluk ve %23,7 semptomlarda iyileşme). Yazarlar, tedavi sonucuna en fazla etkisi olan parametreleri ameliyat öncesi kullanılan ped sayısı ve inkontinans hacmi olarak belirlemişlerdir (9). Manso ve arkadaşları prostat cerrahisi ve radyoterapi öyküsü bulunan toplam 25 hastada ortalama 21,56 aylık takipte, %64 tam kuruluk ve %8 semptomlarda iyileşme saptamışlardır. Prosedürün başarısı, Üİ'ın şiddeti ve radyoterapi öyküsü ile negatif korelasyon göstermiştir (19). Yakın geçmişte, çok merkezli bir çalışma geriye dönük olarak incelendiğinde ortalama 27,5 aylık takipte, %77,7 başarı oranı bildirilmiştir (%48,1 tam kuruluk ve %19,6 semptomlarda iyileşme). Yazarlar başlangıç inkontinans derecesi ne kadar düşükse, tedavi sonrası başarının o kadar yüksek olduğuna değinmişlerdir (20). 30 aylık takip süresine sahip, heterojen bir hasta serisinde sadece %38,9 iyileşme sağlanmış ancak günlük ortalama ped kullanımında önemli ölçüde azalma (8,3'den 2,7'ye) saptanmıştır. Bu seride hastaların % 25 'nin radikal prostatektomi dışında TURP, tek başına radyoterapi veya brakiterapi ile tedavi edilmiş ve % 41,7'sinde ise çok şiddetli (6 ped / gün) inkontinans olduğu görülmüştür (11).

Hoda ve arkadaşları 2013 yılında prospektif, non-randomize, çok merkezli ortalama yaşları 70,4 olan, 99 hastanın 17,9 aylık takip sonuçlarını literatüre sunmuşlardır (10). Bu çalışma-

dada Seweryn ve arkadaşlarının çalışmalarına benzer şekilde, hastaların 34 tanesinde (%34,3) başarısız inkontinans cerrahisi öyküsü, 31'inde (%31,3) lokal nüks nedeniyle radyoterapi ve %70,7 hastada ciddi inkontinans öyküsü olduğu izlenmiştir. Hastaların %63'ünde çalışma sonunda tam kuruluk, %29'unda ise 1-2 ped/gün kullanımı saptanmış olup; toplam başarı oranı %92 olarak hesaplanmıştır. Hastaların %8'inde ise >3 ped/gün kullanımı belirlenmiştir. Bu serinin devamında ortalama yaşı 71,2 olan 124 hastada, ortalama 19,1 aylık takipte % 61,6 hastada tam kuruluk ve %32,2 hastada semptomlarlda düzelme ile toplam başarı oranı %93,8 olarak benzer tatmin edici sonuçlarla güncellenmiştir (21).

Tüm bu verilerin ışığında, literatürde ATOMS implantasyonu ile ilgili, daha önceki radyoterapi öyküsüne bakılmaksızın teknik zorlukta veya tedavi sonuçlarında önemli bir fark olmadığı da bilinmektedir (1, 9, 10, 17, 21, 20).

M. S.El Badry ve arkadaşlarının, iki mesane ekstrofia onarımı, **üç** radikal sistektomi ortotopik mesane cerrahisi, bir açık prostatektomi ve üç radikal prostatektomi sonrası inkontinans gelişen hastada uyguladıkları ATOMS cerrahisi sonuçlarına bakıldığında; ortalama yaşı 56 olan 9 hastada ortalama 9 aylık takipte başarı oranı %100 olup, hastaların %77,8'i tamamen kuru (24 saatte 0 ped) ve % 22,2'sinde 24 saatte 2 ped'den daha az ped kullanımı görülmüştür (18). Astorbieta ve arkadaşlarının 22 hastadan oluşan çalışmalarında, olguların %90'ında tam kontinans veya iyileşme gözlemlenmiştir (22). González ve arkadaşlarının retrospektif kohortunda ise 16 aylık takipte orta dereceli inkontinansı olan (1-2 ped/gün) 13 hastada uygulanan bu sistem ile hastaların %92,4'ü tamamen kuru saptanmıştır. Yazarlar diğer serilerden farklı olarak yüksek buldukları bu oranı işlemin ağır inkontinanslı bireylerde değil, hafif-orta düzeyde Uİ'lı hastalarda tercih edilmesine bağlamışlardır (22).

2016 yılında Friedl ve arkadaşları tedavi başarısızlığı ve ATOMS sisteminin çıkarılması için risk faktörlerini tanımlayan bir çalışma bildirmişlerdir. Çok değişkenli analizlerde bağımsız risk faktörleri olarak; kötü performans durumu, ameliyat öncesi pozitif idrar kültürü, non-efektif implant öyküsü ve SÜİ'nın şiddetinin, yüksek çıkarılma oranı ve tedavi başarısızlığına neden olduğu sonucuna varmışlardır. Bu nedenle, bireysel kötü prognostik faktörleri belirleyerek ATOMS implantasyonu için kısıtlayıcı hasta seçimini, risk faktörlerini ve toplam başarısızlık nedenleri ile ilgili detaylı hasta eğitimini önermişlerdir (15).

Literatürde diğer bir çalışmada ise ATOMS sistemi uygulanan hafif-orta derecede inkontinans hastalarının, seksüel fonksiyonu prospektif olarak gözlenmiştir. Yazarlar ameliyattan 6 ay sonra cinsel ve erektil fonksiyonlarda gelişme görüldüğü sonucuna varmıştır (23).

Endikasyon ve Hasta Seçimi

Üroloji pratiğinde kime askı cerrahisi kime AÜS cerrahisi uygulanması konusunda cerrahin tecrübesi ve deneyimi önem arz etmektedir. Bunun yanında bazı hasta gruplarında yöntem seçiminde farklılıklar bulunmaktadır. Hafif-orta derecede idrar kaçırması olan (<400gr), tekrar konumlandırma testinde bazal sfinkterik aktivite izlenen, geceleri idrar kaçırmayan, idrarını duraksatabilen, radyoterapi görmemiş hastalarda askı cerrahileri önerilebilir (24 - 26).

ATOMS cerrahisi endikasyonlarına genel bakacak olursak; ilke olarak, RP sonrası ≥12 ay süreyle kalıcı stres inkontinansının tüm dereceleri olan ve konservatif tedavi seçeneklerinde başarısız olan hastalar daha önce radyasyona maruz kalanlar da dahil olmak üzere ATOMS sistemi ile tedavi edilebilir (13,17).

Kontrendikasyonlar postmiksiyonel rezidü (PMR) idrar bulunması, idrar yollarının tedavi edilmemiş enfeksiyonları, fistül varlığı, tedavi

edilmemiş tümör progresyonu, tedaviye dirençli urge inkontinans ve immünosüpresif tedavi durumudur (13).

Hem tanıda hem de tedavinin takibinde faydalı olacağı için tüm hastalara ayrıntılı tıbbi öykü ve fizik muayeneye ek olarak ultrasonografi ve PMR ölçümü yapılmalıdır. Operasyon öncesi tüm hastaların idrar tahlili ve idrar kültürü görülmelidir. Eşlik eden darlıkları dışlamak için retrograd üretrografi yapılabilir. Bunlarla kesin bir fikir sahibi olunamıyorsa ped testi yararlı olacaktır. 24 saatlik bir ped testi gerçekleştirilmelidir ve kullanılan ped sayısı kaydedilmelidir. Üriner inkontinans, günde kullanılan ped sayısına bağlı olarak hafif, orta veya şiddetli olarak sınıflandırılmalıdır. Hayat kalite endeksleri de gerek durum tespiti gerekse tedaviye cevabı değerlendirmede faydalı olacaktır. Primer değerlendirmede ürodinaminin yeri yoktur, tedaviye dirençli vakalarda ve uzun süren inkontinanslarda mesane disfonksiyonunu dışlamak ve detrusor fonksiyonunu değerlendirmek için Uluslararası Kontinans Derneği (ICS) kurallarına uygun olarak istenmelidir (17, 25).

CERRAHİ TEKNİK

Genel Hazırlık ve Hasta Pozisyonu

İşlem hastanın anestezi riskine göre genel veya spinal anestezi altında modifiye litotomi pozisyonunda gerçekleştirilir. Cilt antiseptik solüsyon ile temizlenir. Cerrahi kesiden en az 60 dakika öncesinde intravenöz aminoglikozid ve 3. kuşak sefalosporin ya da infüzyon şeklinde vankomisin uygulanmalıdır. Ayrıca işlem sırasında gentamisinli solüsyonla cerrahi alan yıkanır. 14Fr kalıcı Foley kateter yerleştirilir. Glans penis herhangi bir üretral sekresyon bulaşının ve cerrahi alanın kirlenmesini önlemek için steril bir gazlı bez ile sarılır. İnsizyon öncesi operasyon alanı steril insizyon örtüsü ile kapatılır.

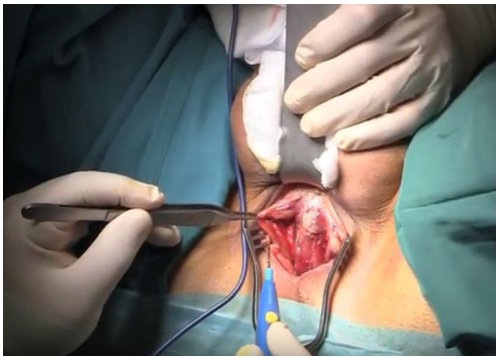
Cilt, Ciltaltı Dokuların İnsizyonu ve Bulbospongioz Kas ve İskiorektal Boşluğun İdentifikasyonu

Perine bölgesinden yaklaşık 5 cm'lik orta hat cilt insizyonu yapılır. (Resim 3a) Colles fasyanının keskin diseksiyonu sonrası, bulbospongioz kas görülür. Bulbospongioz kasın her iki tarafında kası kesmeden, bulbospongioz ve iskiokavernöz kasların arasında boşluk yaratılır. (fossa iskiorektalis) Daha iyi bir exposure için retraktörler yerleştirilir. (Resim 3b) İnferior pubik ramus ve obturator foramen işaret parmağı ile palpe edilir.

ATOMS Sisteminin Hazırlanışı

Cerrahi saha diseksiyonu ve tanımlanmasının ardından implant ambalajından çıkarılır. Bu

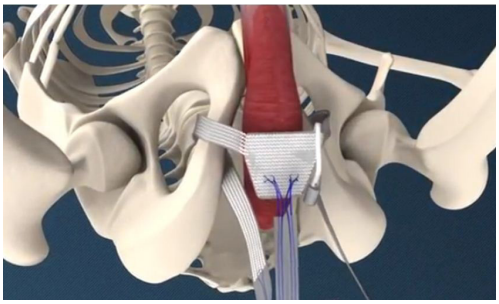
Resim 3a. Perineal 5 cm uzunluğundaki orta hat cilt insizyonu.



Resim 3b. Bulbospongioz kas korunarak bilateral iskiorektal boşlukların oluşturulması.

Resim 3c. ATOMS sisteminin doğru olarak konumlandırılması. Kateter ve port hastanın solunda bulunmalıdır.

Resim 3e. Helikal trokarların ucuna meşe bağlı olan halkanın tutturulması.



Resim 3d. Konumlandırmanın 3 boyutlu rekonstrüksiyonu.

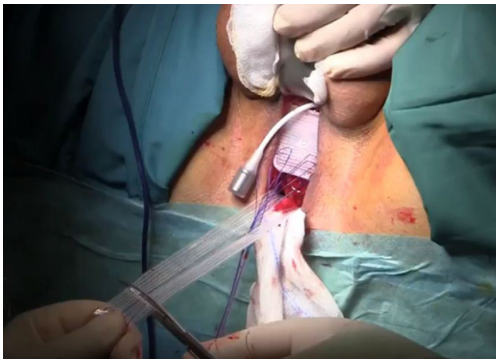
Resim 3f. Trokarın dıştan içe işaret parmağı kılavuzluğunda iskiorektal fossaya doğru ilerletilmesi.

noktada, implantla birlikte verilen kateter yerleştirme için özel bağlantı parçası katetere bağlanır. Üçüncü kuşak implantlarda hazır port sistemi bulunduğu için bu aşamaya gerek yoktur. İmplant kontaminasyonu önlemek için, insizyonun altındaki steril torbaya yerleştirilir. Yastığa entegre emilemez polipropilen sabitleme sütürleri toplanarak bir forsepsle tutulur. Ardından, ATOMS sistemi, hangi kolun hastanın sol tarafına implantasyon için doğru olduğunu belirlemek amacıyla uygun konumda tutulur. (Resim 3c,d) Nihai konum olarak kateter yukarı doğru ve hastanın sol tarafında olmalı, yastığın dikişleri implantın altına yakın ve operatöre doğru bakmalıdır.

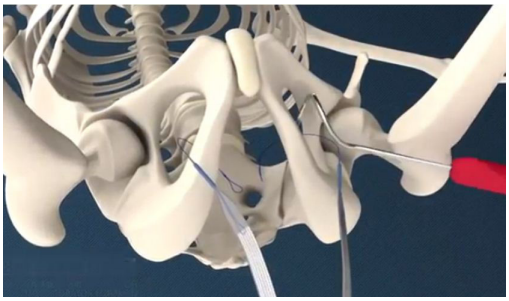
Transobturator Foramenden Meş Kollarının Geçişi

İmplantın meş kolları ilk olarak hastanın sol tarafına yerleştirilmeye başlanır. Helikal trokarların geçişi için iç-dış veya dış-iç yaklaşım kullanılabilir. Dış-iç yaklaşımın uygulanması daha kolaydır. Helikal trokarların ucuna önceden bağlı olan halka tutturulur (Resim 3e) ve sol işaret parmağı inferior ramus pubisin altına yerleştirilir, obturator foramen palpe edilerek trokarlar dıştan içe medial kranial yönde basınç uygulanarak iskiorektal boşluğa ulaşılıncaya kadar yavaşça ilerletilir. (Resim 3f) Helikal trokarın ucundaki sol kolun halkası forcepsle tutulur ve trokarla geriye doğru çekilerek yavaşça

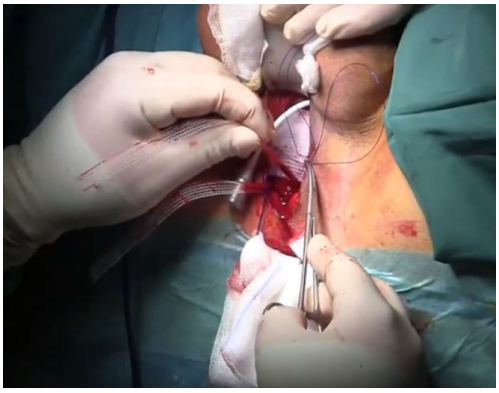
Resim 3g. Hastanın sağında helikal trokarın işaret parmağı kılavuzluğunda ilerletilmesi.



Resim 3i. İmplantın konumlandırılması ve fazla meş kollarının kesilmesi.



Resim 3h. Bilateral obturator foramenlerden meş kollarının geçisinin 3 boyutlu rekonstrüksiyonu.



Resim 3j. Mesh kollarından sabitleme sütürlarının geçirilmesi.

çıkarılır. Hastanın sağ tarafına implantasyon sol ile aynı şekilde yapılır. (Resim 3g,h) Kolları yerleştirirken meşin dönmemesine dikkat edilir.

ATOMS Sisteminin Konumlandırılması

İmplantı doğru pozisyona getirmek için meş üzerindeki koruyucu kılıflar çıkarıldıktan sonra iki kolu sıkıca çekilmelidir. İmplantın sıkıca yerine oturduğundan emin olunmalıdır. İmplantın konumlandırılmasının emniyet altına alınması için kollar sıkı tutulur ve yastığın sabitleme dikişleri bağlanmadan önce meş kollarından geçirilir. (Resim 3i,j) Yastık ve perine insizyonu enfeksiyona karşı koruyucu bir antiseptik çözelti ile yıkanır. (Resim 3k)

Resim 3k. Antiseptik solusyon ile belli aralıklarla implant ve cerrahi alanın temizlenmesi

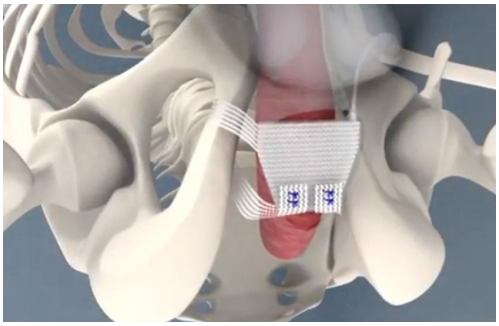
Port Yatağının Oluşturulması ve Bağlantıların Yapılması

Solda, penis kökünün iki parmak üstünde yaklaşık 3 cm uzunluğunda derin subkütanöz dokuda inguinal alana port yatağı hazırlamak bistüri ile insizyon yapılır. Düz bir trokar yardımıyla ve sol spermatik korda zarar vermemeye dikkat ederek, perine insizyonunun solunda inguinal subkütan alandan perineye doğru ilerlenir ve kateterin bağlantı parçasının halkası trokarın deliğinden tutturulur. Trokar, kateteri implante etmek için geriye çekilir ve bağlantı parçası kateterden çıkarılır. Portun cilt ile temasını önlemek için antiseptik solüsyonu ile iki kompres, cilde konulur. Daha sonra kateter kısaltılır ve bağlantı noktası takılır. Ponksiyon koruması, bağlantı noktasını çevirmemeye özen göstererek bağlantı noktasına vidalanır. Sabitleme amacıyla, emilemez dikişler bağlantı noktasının her iki tarafına yerleştirilir. Daha sonra bağlantı noktası port yatağına yerleştirilir ve önceden yerleştirilmiş sütürler bağlanarak sabitlenir ve bağlantı yatağı antiseptik solüsyonla durulanır. Bu aşamada portun derin subkütanöz dokuya yerleştirilmesine özen gösterilmelidir. 10 ml'lik bir şırınga, izotonik salin çözeltisi ile doldurulur, ATOMS sistemi ile birlikte verilen özel bağlantı noktası iğnesi yerleştirilir. Port membranı delinir, ATOMS sistemi 10 ml ile doldurulur ve havayı boşaltmak için tüm sıvı geri alınır. Ameliyattan hemen sonra hastanın kontinansını sağlamak için intraoperatif olarak ATOMS implantını doldurmak mümkündür. Bu amaçla, sistem tekrar yaklaşık 8 ml'lik bir dolumla doldurulur ve şırınganın pistonu serbest bırakılır. Sistemin basıncı, şırınga ve ATOMS sistemi içindeki basınç dengelenene kadar pistonun geriye itilmesini sağlar. İlk ayarlamanın dolum hacminin 4 ila 8 ml arasında olduğunu gösterilmiştir. Orta ila yüksek dereceli inkontinans durumunda, basınc dengelendikten sonra sistemi ½ ile 1 ml daha doldurmak önerilir. (Resim 3l)

Skrotal port bulunan ikinci ve üçüncü kuşak ATOMS sisteminde inguinal kesiye ihtiyaç duyulmaz. Yastık ve meşlerin konumlandırılması yine benzer şekilde olup, port yerleşimi skrotuma yapılır. (Resim 3m) Üçüncü kuşakta tamamen silikon kaplı skrotal port sistemi ile birlikte bulunmaktadır. (Resim 3n)

Resim 3l. Port sisteminin özel iğne ile steril izotonik çözeltisi ile doldurularak yastığın şişirilmesi.

Resim 3m. Skrotal yerleşimli portun konumlandırılması.



Resim 3n. ATOMS sisteminin yerleştirilmiş son halinin 3 boyutlu rekonstrüksiyonu.

Resim 3ö. Cildin kapatılması.

Cilt ve Ciltaltı Dokuların Kapatılması

Tüm bağlantılar ve işlemler tamamlandıktan sonra cerrahi alanlar atiseptik solüsyonla tekrar durulanır. Port bölgesi ve yastığın delinmemesine özen gösterilerek perine bölgesi kapatılır. (Resim 3ö) Perine ve inguinal bölgeye dren konulmasına aksi bir durum olmadıkça ihtiyaç yoktur.

Postoperatif Dönem

Kalıcı kateter operasyon sonrası birinci gün içerisinde çıkarılmalı ve sonrasında rezidü idrar ölçümü yapılmalıdır. Bir çalışmada hastaneden taburcu edilmeden önce, hastalar üroflovmetriye tabi tutulmuş ve <100 cc'lik PMR emniyetli olarak kabul edilmiştir (18).

Hastaların postoperatif dönemde ilk bir yıl 3 aylık periyotlarla fizik muayene, üroflovmetri, PMR, 24 saatlik ped testi ve 24 saatlik ped sayımı ile değerlendirilmesi uygundur.

İlk ayarlama için ortalama hacim 2 ila 5 ml arasında tutulmalıdır. İlk düzeltme, gerekirse, implantasyondan 2 hafta sonra, daha sonra altı ayda bir veya kontinans elde edilinceye kadar genellikle azalan hacimlerde ayarlama yapılabilir. Revizyon gerektiren durumlar, ameliyattan sonra en geç 3 hafta içerisinde yapılmalıdır. Enfeksiyon öyküsü veya revizyon durumunda üç gün boyunca günde iki kez ve toplamda yedi gün boyunca beta-laktamaz grubu penisilin veya 3. Kuşak sefalosporin grubu antibiyoterapi uygulanmalıdır. Eğer penisilin alerjisi varsa, günde iki kez intravenöz olarak 400 mg siprofloksasin uygulanabilir. Antibiyoterapiye ek olarak hastaya günde üç kez 50 mg diklofenak ile analjezik tedavi verilmeli ve mide koruyucu eklenmesi ile birlikte iki haftaya kadar bu tedavi devam ettirilmelidir (13, 17).

Komplikasyonlar ve Literatürün Gözden Geçirilmesi

İntraoperatif komplikasyonlar nadirdir ve postoperatif komplikasyonlar (yara enfeksiyonu (%4,0-10,5], üriner retansiyon (%2,0-7,7), geçici perineal ağrı (% 23,1-68,79 ve geri çıkarma (%4-7) düşüktür (15).

Bu tekniğin komplikasyonları ile ilgili olarak, Gonzales ve arkadaşları ameliyattan hemen sonra perineal hematom ve bir hafta mesane kateteri yerleştirilerek çözülen idrar retansiyonu vakalarını konservatif olarak tedavi etmişlerdir (1). Seweryn ve arkadaşları, birer hastada mesane kateteri çıkarıldıktan sonra akut üriner retansiyon ve üretral erozyon ve dört hastada titanyum portta enfeksiyon bildirmişlerdir. Hastaların %52,6'sında ise medikal tedavi ile çözülen perineal-skrotal disestezi raporlamışlardır. Hoda ve arkadaşlarının yürüttüğü çok merkezli çalışmalarda ise bu oran %60,5 ve %68,7'ye ulaşmıştır (9, 10). Bir seride 6 hastada (%66,7) geçici perineal / skrotal ağrı non-opioid analjezikler ile kontrol edilmiştir (18). González ve arkadaşlarının serilerinde bu problem hastaların %23,1 'inde tespit edilmiş ve yazarlar bu problemin analjezik tedavi ile ilk 3 ayda kaybolduğunun, tedavinin tüm vakalarda etkili olduğunun altını çizmişlerdir. Ayrıca bu komplikasyonu perineal insizyonu takiben sinir uçlarının kesilmesiyle ve doku diseksiyonuyla ilişkili olabileceği şeklinde yorumlamışlardır (1).

İki çalışma; erken ve geç enfeksiyonları ayırt etmenin önemini vurgulamıştır. 30 gün içindeki erken enfeksiyonlara çoğunlukla steril olmayan implantasyon neden olurken, geç enfeksiyonlar kronik yara iyileşmesi bozukluğu, metabolik hastalıklar, idrar yolu enfeksiyonları, düzensiz mesane boşaltımı ve sigara içimi gibi risk faktörleri ile ilişkili bulunmuştur (11, 15).

Mühlstädt ve arkadaşları serilerinde intraoperatif hiçbir komplikasyon izlemezken, %25,9 oranında postoperatif komplikasyon saptamışlardır. Yazarlar postoperatif komplikasyonları Clavien sınıflamasına göre sınıflamışlar ve 4 hastada grade1, 1 hastada Grade 3a ve 9 hastada Grade 3b komplikasyon saptamışlardır. Hastaların %16,7'sinin esas olarak inguinal port enfeksiyonu veya erozyon nedeniyle yeniden müdahale gereksinimine ihtiyaç duyulmuştur (20).

ATOMS cerrahisi başarısızlığı için risk faktörlerinin araştırıldığı ilk çalışmada yazarlar implantasyon alanının bozulmuş yara iyileşmesi ve enfeksiyonunu, cihazın çıkarılmasının başlıca nedenleri olarak belirlemişlerdir (15). Tedavi başarısızlığının ve cihazın çıkarılmasının temel nedeni, portta, özellikle birinci ve ikinci kuşaklarda lokal titanyum intoleransı olarak belirlenmiştir. Bu fenomen, non-enfektif, nonbakteriyel ve ağrısız doku reaksiyonu ile karakterize edilmiş ve çoğunlukla 10 aylık implantasyondan sonra ortaya çıkması ile karakterize edilmiştir. Bu klinik tabloda skrotumu kapsayan geniş enfeksiyonları önlemek ve fulminan bir olaya neden olmamak için implantın derhal çıkarılması gerektiğini vurgulanmıştır (13). Badrya ve arkadaşlarının serilerinde hiçbir perineal enfeksiyon saptanmamış olmasına rağmen, iki port enfeksiyonu (%22,2) meydana gelmiş ve bu durumda portun yeniden konumlandırılması yapılmıştır (18).

Angulo ve arkadaşlarının 34 hastada üçüncü kuşak ATOMS sisteminin sonuçlarını sunduk-

ları prospektif serilerinde, ortalama yaşı 70,5 olan radikal prostatektomi sonrası hafif- orta ve şiddetli inkontinans gelişen ve üç radyoterapi, dört başarısız AÜS implantasyonu öyküsü olan hastalarında sonuçlarını sunmuşlardır. Yazarlar ortalama 18,5 aylık takipte inguinal titanyum portlu eski kuşak cihazlar için bildirilenlerden büyük ölçüde farklı olarak hiçbir enfeksiyon, rejeksiyon yada implantın çıkarılmasına rastlamamışlardır (16).

Üretral erozyon çoğu seride bulbospongioz kas disseke edilmediği, bulber üretra tamamen implant ile temas etmediği ve çepeçevre sarılmadığı için mimimalize edilmiştir (10, 16).

Geri çıkarma oranları literatürdeki serilerde, takip süresine bağlı olarak %4 ve %16 arasında değişmektedir (1, 9, 10, 15). Bu verilerin aksine yüksek hasta memnuniyeti bulunmasına rağmen, ilginç olarak %30, 6 çıkarılma oranı bir seride bildirilmiştir (11).

Bir seride meş konulan bölgede hiç enfeksiyon saptanmazken, titanyum portun yerleştirildiği bölgede 4 (%4) hastada enfeksiyon gelişmiş. 10-68 gün içinde cihazın tamamen çıkarılması gerekmiştir. Bu hastalara 3 ay sonra tekrar ATOMS sistemi implantasyonu yapılmıştır (10). Mevcut erozyon veya AÜS'in çıkarılması durumunda 2-3 ay sonra ATOMS sistemi ikincil bir prosedür olarak uygulanabilir (17).

Komplikasyonlar ve Çözüm Önerileri

Başarılı bir ATOMS cerrahisi ve komplikasyonların önlenmesi amacıyla bir takım hususlara dikkat etmek önem arz etmektedir. Bunlar şu şekilde sıralanabilir;

a) Cerrahi alanın hazırlanması bitene kadar implant ambalajdan çıkartılmamalı,
b) Port alanına geçmeden önce perineal implantasyon tamamlanmalı,
c) Port mümkün olduğunca derin cilt altı alana yerleştirilmeli,

d) Port doğrudan cilt insizyonunun altında, yüzeyel kalmamalı,
e) Bağlantı noktasının kenarı cilt insizyonundan en az 1 cm uzakta olmalıdır (17).

Angulo ve arkadaşları üçüncü kuşak ATOMS kullandıkları serilerinde hiçbir komplikasyon saptamazken. Yazarlar cihazın çıkarılması gereken durumlarda, sadece yastık ve bağlantı noktasının çıkarılması gerektiğini; genellikle meşin özellikle de entegre edilmişse çıkarılması gerekmediğini söylemişlerdir (16). Komplikasyonlar ve enfeksiyonlar çoğunlukla port ya da yastık bölgesinde meydana geldiğinden, transobturator meş kollarının tamamen çıkarılmasına gerek olmamaktadır, geniş bir eksizyon önerilmektedir (13).

Yazarlar ayrıca özellikle negatif idrar kültürü olan hastaların preoperatif seçiminin, tek cerrah tarafından yapılan özenli tekniğin, intraoperatif gentamisin ile yıkama ve bir haftalık antibiyotik uygulanmasının serilerinde infektif veya rejeksiyonla ilgili komplikasyonların bulunmamasına katkı sağladığını vurgulamışlardır (16).

Tüm bu özel önlemlerin dışında diğer suni implantlarla olduğu gibi, temiz ve uygun bir yara tedavisine özel bir dikkat gösterilmelidir. Diyabetes mellitus ve hiperglisemi, genel olarak bozuk bir yara iyileşmesi ile anlamlı korelasyon gösterir ve zayıf bir hiperglisemik kontrolün ameliyattaki komplikasyonlar ile doğrudan ilişkili olduğunu öne sürülmektedir. Bu nedenle hiperglisemik kontrol komplikasyonları önlemede önem arz etmektedir (27).

SONUÇ

ATOMS erkek SÜİ tedavisinde düşük komplikasyon ve geri çıkarılma oranları ile etkili ve ameliyat sonrası herhangi bir zamanda ayarlanabilme avantajına sahip bir sistemdir.

Not: Resimler http://www.ami.at/en/produkt/a-mi-atoms-system-2/ kaynağından temin edilmiştir

REFERANSLAR

1. González SP, Cansino JR, Portilla MA, Rodriguez SC, Hidalgo L, De la Peña J. First experience with the ATOMS(®) implant, a new treatment option for male urinary incontinence. Cent European J Urol. 2014;67:387-91.
2. Jarvis TR, Sandhu JS. Management of urinary incontinence after radical prostatectomy. Curr Urol Rep. 2014 ;15:421.
3. Ajay D, Zhang H, Gupta S, Selph JP, Belsante MJ, Lentz AC, Webster GD, Peterson AC. The artificial urinary sphincter is superior to a secondary transobturator male sling in cases of a primary sling failure. J Urol. 2015;194:1038-42.
4. Herschorn S, Bruschini H, Comiter C, Grise P, Hanus T, Kirschner-Hermanns R, Abrams P; Committee of the International Consultation on Incontinence. Surgical treatment of stres incontinence in men. Neurourol Urodyn. 2010;29:179-90
5. Venn SN, Greenwell TJ, Mundy AR.. The long-term outcome of artificial urinary sphincters. J Urol 2000; 164: 702-706.
6. Van Bruwaene S, De Ridder D, Van der Aa F. The use of sling vs sphincter in post-prostatectomy urinary incontinence. BJU Int. 2015 ;116:330-42.
7. F.C. Burkhard, J.L.H.R. Bosch, F. Cruz, G.E. Lemack, A.K. Nambiar, N. Thiruchelvam, A. Tubaro. EAU Guidelines on Urinary Incontinence in Adults. European Association of Urology 2017
8. Liu JS, Hofer MD, Milose J, Oberlin DT, Flury SC, Morey AF, Gonzalez CM. Male sling and artificial urethral sphincter for male stres urinary incontinence among certifying american urologists. Urology. 2016 ;87:95-9.
9. Seweryn J, Bauer W, Ponholzer A, Schramek P. Initial experience and results with a new adjustable transobturator male system for the treatment of stress urinary incontinence. J Urol. 2012;187:956-961.
10. Hoda MR, Primus G, Fischereder K, Von Heyden B, Mohammed N, Schmid N, Moll V, Hamza A, Karsch JJ, Brössner C, Fornara P, Bauer W. Early results of a european multicentre experience with a new self-anchoring adjustable transobturator system for treatment of stress urinary incontinence in men. BJU Int. 2013;111:296-303.
11. Krause J, Tietze S, Behrendt W, Nast J, Hamza A. Reconstructive surgery for male stress urinary incontinence: Experiences using the ATOMS(®) system at a single center. GMS Interdiscip Plast Reconstr Surg DGPW. 2014;17;3:15.

12. Bauer W, Karik M, Schramek P. The self anchoring transobturator male sling to treat stress urinary incontinence in men: a new sling, a surgi-cal approach and anatomical findings in a cadaveric study. BJU Int. 2005;95:1364.
13. Friedl A, Mühlstädt S, Zachoval R, Giammò A, Kivaranovic D, Rom M, Fornara P, Brössner C.. Long term outcome of the adjustable transobturator male system (ATOMS): results of a European multicentre study. BJU Int. 2017; 119:785-792.
14. Friedl A, Schneeweiss J, Stangl K, Mühlstädt S, Zachoval R, Hruby S, Gründler T, Kivaranovic D, Fornara P, Lusuardi L, Brössner C. The Adjustable Transobturator Male System in Stress Urinary Incontinence after Transurethal Resection of the Prostate. Urology. 2017; 109: 184-189.
15. Friedl A, Mühlstädt S, Rom M, Kivaranovic D, Mohammed N, Fornara P, Brössner C. Risk factors for treatment failure with the adjustable transobturator male system incontinence device: who will succeed, who will fail? results of a multicenter study. Urology. 2016 ;90:189-94.
16. Angulo JC, Arance I, Esquinas C, Dorado JF, Marcelino JP, Martins FE. Outcome measures of adjustable transobturator male system with pre-attached scrotal port for male stres urinary incontinence after radical prostatectomy: a prospective study. Adv Ther. 2017; 34: 1173-1183.
17. Bauer W, Brössner C. Adjustable transobturator male system – ATOMS – for the treatment of post–prostatectomy urinary incontinence: The surgical technique. Pelviperineology. 2011; 30: 10–16.
18. M.S. El Badrya,, A.S. El Hefnawyb, A.H. Gabra, A.R. Hammadyc. Use of the adjustable trans-obturator male sling system for the treatment of male incontinence. An initial experience. African Journal of Urology 2016; 22:127–130.
19. Manso M, Alexandre B, Antunes-Lopes T, Martins-da-Silva C, Cruz F. Is the adjustable transobturator system atoms® useful for the treatment of male urinary incontinence in low to medium volume urological centers? Actas Urol Esp. 2017 ;21:S0210 4806(17)30215-2.
20. Mühlstädt S, Friedl A, Mohammed N, Schumann A, Weigand K, Kawan F, Göllert C, Kahlert C, Theil G, Fischer K, Fornara P. Five-year experience with the adjustable transobturator male system for the treatment of male stres urinary incontinence: a single-center evaluation. World J Urol. 2017; 35:145-151.
21. Hoda MR, Primus G, Schumann A, Fischereder K, von Heyden B, Schmid N, Moll V, Hamza A, Karsch JJ, Steinbach F, Brössner C, Bauer W, Fornara P. [Treatment of stress urinary incontinence after radical prostatectomy: adjustable transobturator male system - results of a multicenter prospective observational study]. Urologe A. 2012 ;51:1576-83.
22. Astobieta Odriozola A, Gamarra Quintanilla M, Pereira Arias Jg, Leibar Tamayo A, Olaizola Fuertes G, et al. Nuestra experiencia con el sistema ajustable transobturador (Atoms®) para el tratamiento de la incontinencia urinaria masculina. Act Urol Esp. 2012;36:17.
23. Friedl A, Bauer W, Rom M, Kivaranovic D, Lüftenegger W, Brössner C. Sexuality and erectile function after implantation of an Adjustable Transobturator Male System (ATOMS) for urinary stress incontinence. A multi institutional prospective study. Arch Ital Urol Androl. 2016 14;87:306-11.
24. Adamakis I, Vasileiou I, Constantinides CA. The treatment of iatrogenic male incontinence: latest results and future perspectives. Rev Recent Clin Trials. 2013 ;8:36-41.
25. Üriner İnkontinans Tanı ve Tedavi. Editör: Onur R, Bayrak Ö. İstanbul, Tüd/Türk Üroloji Akademisi Yayini No: 2. Türk Üroloji Derneği, 2015.
26. Kim JC, Cho KJ. Current trends in the management of postprostatectomy incontinence. Korean J Urol. 2012; 53:511-518.
27. Shakya S, Wang Y, Mack JA, Maytin EV. Hyperglycemia Induced Changes in Hyaluronan Contribute to impaired Skin Wound Healing in Diabetes: R view and Perspective. Int J Cell Biol. 2015:701-738. .

23 Adjustable Continence Therapy (ProACT™) for the Treatment of Male Stress Urinary Incontinence: Indications, Surgical Steps and Troubleshooting

Dr. Ervin Kocjancic, Dr. Ömer Acar

Background:

Several surgical treatment options exist when conservative methods (such as pelvic floor muscle exercises, medical therapy) fail in the treatment of male stress urinary incontinence (SUI). Artificial Urinary Sphincter (AUS) implantation remains the gold standard option in this setting. Published success rates range from 59 to 88%, depending on the definition of continence (1). However; its cost, invasiness and complexity of the surgical technique, the relatively higher incidence of complications (such as infection, erosion, and malfunction) and the absolute need for cognitive/manual dexterity of the patient precluded its uniform recommendation and application globally (2).

AUS and the other available therapeutic options, such as bulbar slings and injectable bulking agents, lack the feature of postoperative adjustment of the implanted component which makes an additional intervention inevitable once the patient's incontinence worsen or infravesical obstruction becomes clinically evident.

The concept of "two-way" adjustability, which means tailoring the tension of the implanted material according to the individual patient's clinical condition, either in the form of tightening or loosening, should overcome this

drawback and offer advantages for both the patient and the surgeon in terms of cost, invasiveness, infection rate and long-term efficacy (3).

Adjustable Continence Therapy (ProACT, Uromedia Inc., Plymouth, MN, USA) is a well-established, minimally invasive option that can be used for the surgical treatment of male SUI. It has the unique feature that it can be postoperatively adjusted if required. It is a permanent implant designed to achieve continence through increased outlet resistance. ProACT hardware is composed of two expandable silicone elastomer balloons which are attached via 2-lumen conduits to titanium ports. One lumen of the conduit contains a 15-cm by 0.8-mm guidewire, while the other acts as a channel for balloon inflation. Two types of ProACT devices are available on the market: 12 cm and 14 cm. The 12-cm device is employed for patients with residual prostate following benign surgery. Herein, the balloons are positioned on either side of the prostatic apex. Balloons of the 14-cm device, which is required for post-radical prostatectomy (RP) patients, are placed on either side of the vesicourethral anastomosis just above the pelvic diaphragm. The two titanium ports are buried into subcutaneous scrotal pouches to allow easy percutaneous access using a 23-gauge non-coring needle. Postoperative adjustment is usually initiated after a minimum of 4 weeks with a 4-week interval being required between further adjustments. Each balloon can be inflated by percutaneous injection through the port to a maximum volume of 8 ml. This allows the device to be adjusted by modifying the level of coaptation needed to achieve continence.

The surgical technique of ProACT implantation has initially been described by Hübner et al in 1999 and its encouraging early results enabled its widespread adoption by numerous centers around the world (3). Irrespective of the implantation technique, which can either be under fluoroscopic or TRUS control, dry rates have been reported to be in the range of 62-67% (4). Herein, we will describe our indications for Adjustable Continence Therapy (ProACT), steps of the surgical procedure and the tip and tricks which may be helpful for a better clinical outcome and management of complications.

Indications and Preoperative Evaluation:

The indications for ProACT implantation may vary across different centers and a variety of inclusion criteria have been listed in the relevant clinical studies. Urodynamically documented intrinsic sphincter deficiency, mild or moderately severe urinary incontinence (as assessed by the daily pad count, 24-hour or 1-hour pad test and validated questionnaires such as Incontinence Quality of Life (I-QoL) (5), patient global impression (PGI) (6) and use of a visual analogue scale (VAS) (7)) and freedom from distant metastasis (in case of prior urooncological surgery) represent the main indications.

Daily pad count (DPC) results can be categorized as mild (1 or 2 DPC), moderate (3-5 DPC), and severe (>5 DPC or condom use). We also routinely administer a standardized 1-hour pad test at baseline. The gram weight of urine loss is recorded and subdivided into three groups defined according to the grams of urine loss: mild (<10 g), moderate (>10, <50 g), and severe (>50 g) (8).

Incontinence following radical prostatectomy is the major reason for patient presentation, however SUI resulting from other etiologies such as transurethral prostatectomy, open prostatectomy and cystectomy + creation of an ileal neobladder can also be possibly treated with ProACT implantation (2).

We believe that all patients should undergo urodynamic examination in accordance with the International Continence Society guidelines at baseline (8). Patients with detrusor overactivity should be treated with anticholinergics initially and their ProACT implantation should be deferred. Measurements of Valsalva leak point pressure, mean urethral closure pressure and direct visual stress test are the additional investigations that should be carried out preoperatively. All patients should be evaluated by flexible cystoscopy before ProACT implantation in order to exclude urethral strictures.

Severe SUI may not be an appropriate indication for ProACT implantation since success rates are much lower in this category of patients when compared to mild or moderately severe SUI. However, if the other surgical treatment alternatives are exhausted or unsuitable, ProACT implantation can be offered for severely incontinent male patients after thorough counselling about the possible consequences. Prior pelvic radiotherapy and surgical interventions to treat SUI have been demonstrated to have a negative impact on the postoperative outcome in terms of the higher incidence of complications and lower success rates. However, these should not be regarded as absolute contraindications for the procedure.

Steps of the Surgical Procedure:

Patient preparation:

Patients are advised to take a cleansing enema the night before surgery. A prophylactic antibiotic (Ceftriaxone, 2gr) is administered intravenously at the time of anesthesia induction. Hair removal from the surgical field area is performed in the operating room just before the surgery. Antibiotic solution, consisting of a mixture of Rifampicin + Gentamicin, is used to immerse the components of the system prior to implantation.

Surgical technique:

This procedure can be done under general, spinal or local anesthesia. We have usually preferred spinal or general anesthesia in our patients. The patient is placed in the lithotomy position and the lower abdomen, genitalia, perineum and perianal area are disinfected. The scrotum is held above the perineum with tape. The anal ring is isolated from the perineum with a drape.

A cystoscopic evaluation is conducted by a 17-Ch or 19-Ch rigid cystoscope. The bladder is emptied, cystoscope sheath is left in-situ and diluted contrast material is instilled into the bladder to identify bladder neck. The filling cystoscope is retained to maintain horizontal positioning of the urethra.

A geometrical stepper-guided navigation system can be used at this point in order to localize the anatomical landmarks which will guide the way through the implantation process. A 7.5-MHz biplanar transrectal ultrasound probe which is located on a stepper device can be used for this purpose (Figure 1). This navigation system is based on preoperative ultrasonographic measurements which are reflected on the skin and the instrumentation materials allowing the operator to plan and perform

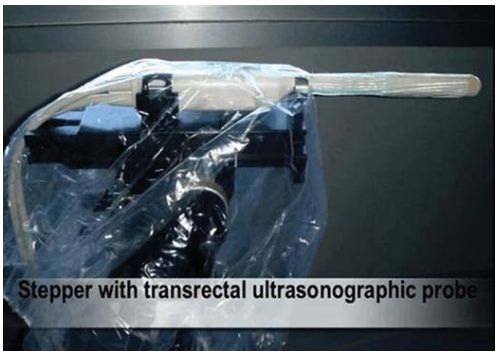


Figure 1. Stepper with transrectal ultrasound in place.

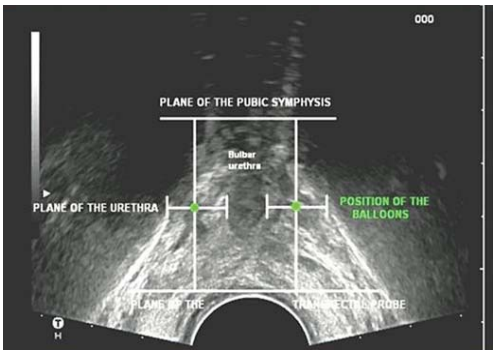


Figure 2. Geometrical navigation system on transversal ultrasound view.

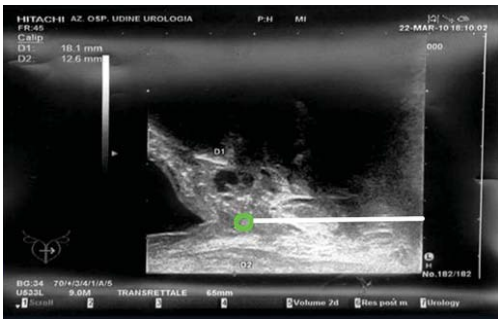


Figure 4. Geometrical navigation system on longitudinal ultrasound view.

an extremely precise implantation which will have a positive influence on the success and complication rates (4). Distances from the ideal location of the balloon to the pubic symphysis, ischiopubic rami, urethra and probe in the transversal view (Figure 2) are measured and reported on the perineal skin (Figure 3). The distance from the ideal position of the balloon to the perineal skin (Figure 4) is measured in the longitudinal view and reported on a Chiba needle (Figure 5).

Two small (0,5-1 cm) perineal skin incisions are made about 1 cm lateral to the median line and about 1,5 cm above the anal ring. The implantation instrument, consisting of a sharp tipped, removable trocar contained within a U-shaped sheath, is inserted bluntly through one of the skin incisions (Figure 6). As the trocar is being advanced, it is important to identify and palpate the inferior ramus of the pubic bone. The trocar should be slided along the ramus until hitting the cystoscope which is still in place. The parallel alignment of the cystoscope sheath and the trocar is crucial for the

Figure 5. Geometrical navigation system measurements reflected on the Chiba needle.

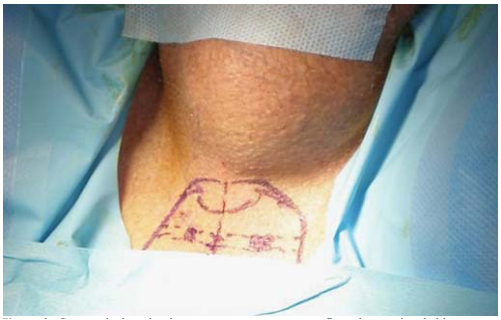


Figure 3. Geometrical navigation system measurements reflected on perineal skin.

Figure 6. Trocar insertion through the perineal incision.

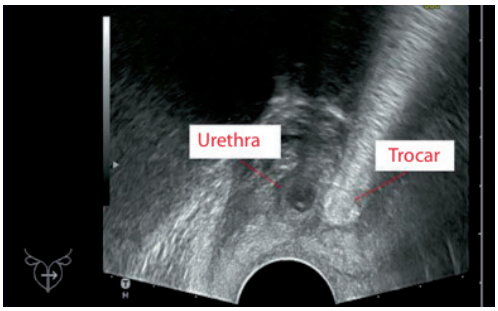


Figure 7. Trocar insertion controlled by ultrasound.

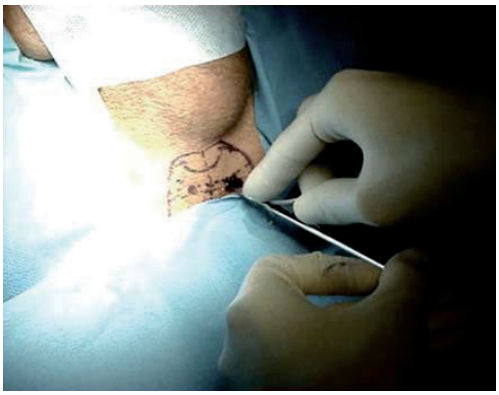


Figure 8. ProACT inserted via the lubricated sheath.

safe positioning of the implant. Then the trocar is gently rotated under fluoroscopic or transrectal ultrasonographic (TRUS) (9) control to perforate the pelvic diaphragm and advanced towards the level of anastomosis on one side of the bladder neck (Figure 7). Once in the desired final position, the trocar is removed, leaving the U-shaped sheath in place. While doing so, the sheath should be gently advanced 0,5 mm in order to occupy the space created by the tip of the trocar. Then, a tissue expansion device (TED), which dilates the area where the balloon is going to be inflated, is inserted through the U-shaped channel of the cannula. Since its introduction in 2004, TED has improved the preparation of the periurethral space, especially in difficult conditions such as the presence of dense scar tissue at the level of bladder neck (11).

If the geometrical stepper-guided navigation system is used; the Chiba needle is advanced according to the marked ultrasonographic measurements through the incision under TRUS monitorization and once it reaches the level of vesicourethral anastomosis hydrodissection is obtained using saline solution, creating a space for the ProACT balloon.

The internal channel of the sheath is lubricated using sterile gel. Prior to insertion, the device is primed to remove all air and soaked in antibiotic solution. The balloon is held like a dart arrow, introduced through the sheath and pushed forward with the aid of the guidewire to the level of bladder neck (Figure 8). This advancement should be done under fluoroscopic and/or TRUS monitorization (9). TRUS has the advantage of real-time monitorization in all planes; linear probe establishing the proximity to the bladder neck and the convex probe monitoring the lateral distance from the urethra (4, 9, 10).

The sheath is withdrawn and the balloon is inflated with 0,5 – 1,5 ml isotonic mixture of contrast medium and water via the titanium port using the non-coring 23-gauge needle and syringe. The final position of the balloon should be checked with X-ray and/or TRUS (Fig-

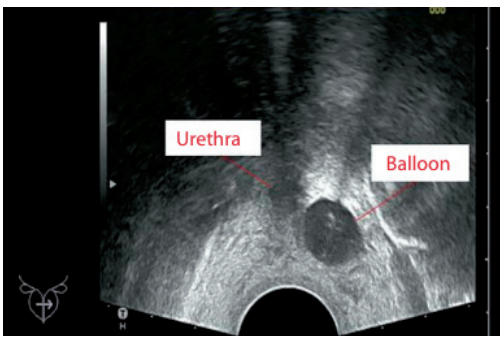


Figure 9. ProACT in place.

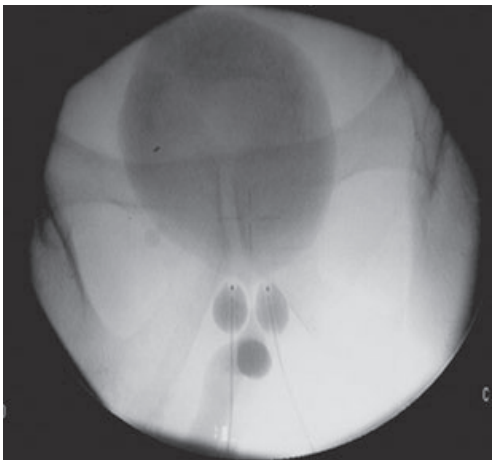


Figure 10. Intraoperative urethrogram after ProACT placement.

ure 9). Ideally, the balloon should be located 5-10 mm distal to the bladder neck, 5-10 mm proximal to the perineal muscles and 2-5 mm lateral to the membranous urethra.

The same steps are replicated for the contralateral side and then the close relationship between the balloons and the urethra is demonstrated by moving the cystoscope back and forth. An eventual retrograde urethrogram may also verify the desired compression level of the proximal urethra by the balloons (Figure 10). Regarding the circumferential orientation; the balloons should be at 9 o'clock and 3 o'clock in relation to the urethra in order to achieve a sufficient level of triangular urethral coaptation between the balloons and pubic symphysis (9).

Afterwards, the guidewires are removed carefully with special attention given not to dislocate the balloons. With the aid of scissors or a Kelly clamp, a subcutaneous tunnel ending up as a pocket is created on the anterolateral aspect of the scrotum to accommodate the conduit tube and the titanium port. The tunnel and the pocket should be of sufficient size ensuring that the tubing is not looped or kinked and the port lies in a supine position. The procedure is repeated on the contralateral side.

The incisions are cleaned with a gentamicin flush and closed in 2 layers with 4-0 absorbable sutures. A temporary Foley catheter (12-Ch or 14-Ch) is left indwelling for 12-24 hours postoperatively. Antibiotic prophylaxis is maintained for a total of 5 days with oral fluoroquinolones. The patient is hospitalized overnight and discharged home the following morning.

Postoperative follow-up and adjustment:

The first postoperative follow-up visit is conducted after 4 weeks. Patients are re-evaluated by the DPC (0-1 safety pad/day = dry; ≥ 2 pads/day but >50% pad reduction = improved; and ≥ 2 pads/day and <50% pad reduction = failure), 1-hour pad test (<5 g = dry, grams reduced > 50% = improved and grams reduced < 50% = unchanged), administration of the IQoL, PGI (dry, improved, unchanged) questionnaires and VAS (0-10) to assess improvement in incontinence. Urodynamic evaluation of Valsalva leak point pressures, measurement of mean urethral closure pressure and direct visual stress test are also repeated at each postoperative visit.

If complete continence has not been achieved, each balloon is further inflated with a 1 ml 0.9% saline solution (0.5 ml in previously irradiated patients). This postoperative adjustment is performed in the outpatient clinic under local anesthesia, through percutaneous access to the subcutaneously buried titanium ports with a 23-gauge noncoring needle. The same patient evaluation and adjustment are repeated every 4 weeks until complete continence or a maximum balloon volume of 8 ml is reached.

If the system fails to achieve continence or a complication occurs, each balloon may be

deflated and simply removed using local anesthesia through a small skin incision in the area where the titanium port is located.

Possible Complications and Their Management:

- Periprocedural complications:

Bladder perforation represents the main and most common (2,5-8%) complication that may be encountered during the surgery (2, 9, 10). This can be recognized promptly by the presence of saline in the U-shaped sheath or extravasation of contrast material during retrograde urethrography and may be confirmed by ultrasound. In such a case, implantation on the affected side can be continued by repositioning of the trocar via a more lateral access. Additionally; Foley urethral catheters of these patients should be retained for 5 days. Usually no further intervention is required to manage this complication.

-Postoperative complications:

Erosion, infection, migration and balloon failure are the main postoperative complications that usually necessitate balloon removal. These complications are not highly prevalent (<5%) and usually occur during the early (<6 months) postoperative period. Prior external-beam radiotherapy increases the likelihood of these postoperative complications, especially erosion.

Balloon removal can be done on an outpatient basis using local anesthesia. If the reason for balloon removal is an erosion, patients are managed conservatively with 14-21 days of indwelling catheter, which is removed after verifying complete urethral healing with flexible cystoscopy. One month after complete urethral healing has been demonstrated, unilateral reimplantation can be conducted safely.

De-novo sensory urgency is another complication that can happen in the postoperative period. This is relatively uncommon and is usually managed by a short-term course of anticholinergic treatment. Urinary retention can occur after catheter removal and recatheterization for an additional period of 3-5 days will suffice in most instances.

Conclusions:

ProACT is a minimally invasive surgical treatment option that can be used to treat mild or moderately severe male SUI. Success rates have been reported to range between 60-70% in the relevant literature. It offers the unique advantage of postoperative "two-way" adjustability. Since its initial description in 1999, surgical technique has not changed substantially. The ProACT balloons can be implanted under fluoroscopic and/or transrectal ultrasonographic monitorization. Geometrical stepper-based navigation system may improve the preciseness of the implantation process. Bladder perforation is the main periprocedural complication and can be managed conservatively without abandoning the procedure. Postoperative complications (such as erosion and infection) which necessitate balloon removal are rarely encountered. History of pelvic radiotherapy and anti-incontinence procedures have a negative influence on success and complication rates.

References:

1. Crivellaro S, Morlacco A, Bodo G, Agro' EF, Gozzi C, Pistolesi D, Del Popolo G, Ficarra V. Systematic review of surgical treatment of post radical prostatectomy stress urinary incontinence. Neurourol Urodyn. 2016 Nov;35(8):875-881. doi: 10.1002/nau.22873. Epub 2015 Sep 23. Review. PubMed PMID: 26397171.
2. Kocjancic E, Crivellaro S, Ranzoni S, Bonvini D, Gontero P, Frea B. Adjustable Continence Therapy for the treatment of male stress urinary incontinence: a single-centre study. Scand J Urol Nephrol. 2007;41(4):324-8. PubMed PMID: 17763225.

3. Hübner WA, Schlarp OM. Adjustable continence therapy (ProACT): evolution of the surgical technique and comparison of the original 50 patients with the most recent 50 patients at a single centre. Eur Urol. 2007 Sep;52(3):680-6. Epub 2006 Nov 3. PubMed PMID: 17097218.
4. Crivellaro S, Tosco L, Palazzetti A, Abbinante M, Martinez G, Kocjancic E, Frea B. Geometrical stepper-guided navigation system for ProACT implant under transrectal ultrasound control: preliminary data. Urol Int. 2012;89(4):473-9. doi: 10.1159/000341991. Epub 2012 Sep 7. PubMed PMID: 22965196.
5. Wagner TH, Patrick DL, Bavendam TG, Martin ML, Buesching DP: Quality of life of persons with urinary incontinence: development of a new measure. Urology 1996; 47: 67–71
6. Yalcin I, Bump RC. Validation of two global impression questionnaires for incontinence. Am J Obstet Gynecol 2004; 189:98-101.
7. Frazer MI, Sutherst JR, Holland EFN. Visual analogue scores and urinary incontinence. Br Med J (Clin Res Ed) 1987;/295:/582.
8. Abrams P, Cardozo L, Fall M, et al: The standardisation of terminology in lower urinary tract function: report from the standardisation subcommittee of the International Continence Society. Urology 2003; 61: 37–49
9. Gregori A, Romanò AL, Scieri F, Pietrantuono F, Incarbone GP, Salvaggio A, Granata A, Gaboardi F. Transrectal ultrasound-guided implantation of Adjustable Continence Therapy (ProACT): surgical technique and clinical results after a mean follow-up of 2 years. Eur Urol. 2010 Mar;57(3):430-6. doi: 10.1016/j.eururo.2009.11.031. Epub 2009 Nov 21. PubMed PMID: 19942340.
10. Crivellaro S, Singla A, Aggarwal N, Frea B, Kocjancic E. Adjustable continence therapy (ProACT) and bone anchored male sling: Comparison of two new treatments of post prostatectomy incontinence. Int J Urol. 2008 Oct;15(10):910-4. doi: 10.1111/j.1442-2042.2008.02161.x. Epub 2008 Aug 28. PubMed PMID: 18761534.
11. Hübner WA, Schlarp OM. Treatment of incontinence after prostatectomy using a new minimally invasive device: adjustable continence therapy. BJU Int. 2005 Sep;96(4):587-94. PubMed PMID: 16104915.

The Virtue Quadratic Sling

24

Dr. Raveen Syan, Dr. Craig Comiter

Introduction

Urinary incontinence (UI) is the involuntary leakage of urine, and stress urinary incontinence (SUI) is the involuntary leakage of urine associated with effort or exertion (1). In males, stress continence is controlled by both the internal sphincter (comprised of the bladder neck and prostatic urethra) and the external sphincter (the rhabdosphincter which is under voluntary control) (2). Due to these two areas of continence control, SUI only occurs in males when there is damage to both of these sphincters.

The causes of sphincteric incompetence in males are numerous and include damage to the bladder neck, congenital anatomic abnormalities, neurologic dysfunction, or pelvic surgery (2). The most common cause of SUI in males is post prostatectomy incontinence (PPI), where is there is sphincteric damage associated with removal of the prostate. Though improvements in surgical techniques have occurred over time, including the nerve-sparing radical prostatectomy, 2-57% percent of patients who undergo radical prostatectomy have PPI, with the large range of reported rates related to variability in how PPI is defined (3).

There are several treatment options available to men with SUI that include urethral bulking agents, urethral sling placement, inflatable periurethral balloons, and the artificial urinary sphincter (AUS). We will specifically focus on the Virtue ® quadratic male sling for the purpose of this chapter.

Urethral male slings were first used in 1975, and since then many different types of products have been available. Currently, the most commonly used products are the AdVance ® sling (Boston Scientific), which is a transobturator sling, the Remeex ® (Neomedic International) and the Argus ® (Promedon), which are adjustable slings, and the Virtue ® quadratic Sling (Coloplast), which is non-adjustable hybrid device, with both a prepubic and transobturator component. The unique feature of the Virtue ® sling is that it provides both elevation and compression of the bulbar urethra, which makes this particular sling favorable for greater degrees of SUI than a non-compressive sling (4).

Patient Selection

Patient History

A focused patient history is perhaps the most important factor in evaluating all patients with urinary incontinence. A detailed medical and surgical history is useful for determining the potential underlying cause of the incontinence, which can help guide clinicians in determining which interventions may be efficacious. A particular focus should be placed on determining the type of incontinence the patient is experiencing (stress versus urgency incontinence), the severity, and the bother associated with the UI. It is also important to determine if there are any symptoms suggestive of an underlying neurologic disorder as a contributing factor to the incontinence.

Questionnaires, Pad Test and Voiding Diary

There are many questionnaires that patients can complete which help clinicians better quantify and understand patient symptoms. These include, but are not limited to, the Urogenital Distress Inventory short form (UDI-6) the Testing of Incontinence Impact Questionnaire (IIQ-7) the International Consultation on Incontinence Questionnaire short form (ICIQ-SF), and the UCLA/RAND Questionnaire (incontinence QOL questions) (5). And while these have not been validated for use in PPI, they are often used for subjective evaluation of PPI. In addition, many favor the use of a voiding diary and/or pad tests as a more objective method for assessing these patients.

A voiding diary is especially useful as it quantifies the number of accidents and the associated activities preceding the events that can help clinicians identify the type of incontinence that is most bothersome to the patient. It has been shown that 2-7 day voiding diaries are reliable for determining the degree of incontinence and the number of episodes (6), and Schick et al showed that a 4-day voiding diary is as effective as a seven-day diary (7). Voiding diaries are also useful to help determine if there are behavioral modifications that be performed to reduce incontinence, such as avoidance of excessive fluid intake, nocturnal water intake, caffeinated beverages, and other bladder irritants.

The pad test is a weighted measure of a 1-hour or 24-hour urinary pad to determine the volume of incontinence. It has been shown that asking patients the number of incontinence pads used daily, as well as a subjective description of degree of saturation, can be an effective substitute for a formal pad test. It is suggested that the pad test, which is burdensome to both the patient and the clinician to perform, may not be necessary (5). However, in clinical trials, precise objective measures of volume leaked per day is often required, and in those cases, a pad test represents the gold standard.

Physical Exam

The physical exam should include an evaluation of the scrotum as part of the routine urologic examination, and a careful examination of the skin should be performed to evaluate for signs of skin breakdown or infection, often seen in the setting of chronic UI. In addition, the presence of surgical scars in the scrotum, penis, or abdominal region can help point clinicians towards types of surgeries that may have contributed to the SUI or prior incontinence procedures.

A basic neurologic exam should be performed to help exclude an underlying neurologic disorder that may be contributing to voiding dysfunction or incontinence symptoms. This should include a basic evaluation

of manual dexterity, as this is a requirement for certain devices, specifically an AUS. Several maneuvers can be performed to evaluate for neurologic dysfunction, including an assessment of anal tone, ability of the patient to volitionally contract the pelvic floor, and the presence of an intact bulbocavernosus reflex.

Patients should be asked to cough and perform a Valsalva maneuver to allow demonstration of SUI and assess of the volume of leakage during cough (drops versus stream) to help indicate severity of SUI. A well-accepted and useful method to stratify the degree of leakage is based on the 24-hour pad test, with mild UI defined as less than 150 grams (8), moderate UI is defined as greater than 150 but less than 400 grams, and severe UI as greater than 400 grams (9,10).

A post void residual volume measurement is generally a routine procedure performed in the Urology office, and can help identify those patients who may have an obstructive process concomitant to their incontinence, such as an anastomotic stricture or an underactive bladder. Uroflowmetry can be a useful addition if the diagnosis is unclear and there is a concern for obstruction.

Laboratory Studies

A urinalysis or urine dipstick analysis is recommended in patients with UI to rule out infection as an underlying cause.

Additional laboratory studies are needed only based on patient medical history and may be indicated prior to any surgical procedure.

Cystoscopy

Cystoscopy is useful if there is suspicion for an obstructive process such as bladder neck stenosis or urethral stricture disease (11). Rates of an anastomotic stricture are reported to range between 2.7-20.5% following radical prostatectomy (12,13). The residual urethral sphincter function can also be evaluated at this time. During cystoscopy, pressure can be gently applied to the perineum. Upon perineal elevation, men with sufficient residual sphincter function (i.e. mild intrinsic sphincter deficiency or ISD) demonstrate cystoscopically visible passive sphincter closure, which has been shown to be predictive of good success with a urethral sling, with reported cure rates of 83% (14).

Urodynamic Studies

Urodynamic studies (UDS) are also considered optional studies, however our group recommends performing one prior to a surgical intervention to further characterize the pathophysiology if leakage is not demonstrated during the physical exam, and to assess contractility if a compressive sling is being considered.

UDS provides information of bladder contractility, capacity and compliance, and can evaluate for bladder neck obstruction. Up to 40-45% of men with UI after radical prostatectomy have been shown to have bladder dysfunction (15), however it is rarely the isolated cause of the urinary incontinence. If a patient has detrusor overactivity, this is not a contraindication to performing an anti-incontinence procedure, however the presence of uninhibited contractions has been shown to be associated with dissatisfaction following sling surgery (16). On the other hand, detrusor overactivity has not been associated with AUS failure (17).

It is important to note that detrusor hypocontractility does not adversely affect AUS outcome (18), however detrusor hypocontractility is a relative contraindication to the placement of a compressive sling. This is because sufficient detrusor contractility is required to overcome the fixed resistance of a urethral sling (19). Detrusor underactivity has been shown in 25-40% of patients at 1 year following radical

prostatectomy, with de novo rates occurring at 10% (20,21). Patients with this finding are not candidates for placement of a compressive sling, and should be counseled on AUS placement, or placement of a transobturator (non-compressive) sling if the degree of incontinence is mild to moderate.

When there is a low outlet resistance, the detrusor pressure at a maximum flow rate is a poor measure of bladder contractility UDS. We recommend measuring the isovolumetric detrusor contractile pressure in the setting of PPI. This is performed by gently occluding the urethra while the patient is voiding. The peak pressure achieved during this maneuver is called the isometric pressure (22,23). This is especially useful in determining if a patient is a candidate for a sling placement, as a pressure greater than 60 cm H20 is needed to overcome the resistance of the quadratic sling (which is tensioned to this retrograde leak point pressure, see surgical steps).

Indications for Surgery

It has been shown that there is a progressive improvement in urinary continence up to 1 year after prostatectomy (8), and for this reason it is generally agreed that surgical intervention should not occur until this time point has been reached. However, patients with severe SUI after prostatectomy are unlikely to improve significantly, and some advocate that intervention after 6 months is appropriate (2).

It is reasonable for patients with mild to moderate UI without significant bother to try a course of pelvic floor therapy prior to surgical therapy.

Absolute contraindications to SUI surgery are rare. They include bladder dysfunction that is associated with upper tract deterioration, poor tissue quality of the urethra that would place a sling or AUS at especially high risk for erosion, and obstructive processes such as a strictures and stenosis that are recalcitrant to repeated surgical treatment. It is important to address urethral strictures and anastamotic stenoses prior to anti-incontinence surgery, which may require repeat interventions (2). It best to avoid instrumentation of the urethra following AUS and sling placement to reduce risk of device damage or urethral erosion, and obstructive processes may require repeat interventions.

Perineal urethral slings are best suited for patients with mild to moderate SUI. In patients with severe incontinence, success rates following sling placement can be unpredictable, and the gold standard treatment for severe incontinence remains the AUS, given good durability and efficacy of this device, in patients with incontinence severity that ranges from mild to severe (9,24).

Prior radiation therapy (XRT) or prior urethral erosion is a relative contraindication to sling surgery, as several studies have shown prior radiotherapy to be a risk factor for sling failure (24-26). This is likely related to post-radiation changes to the urethra resulting in relatively limited urethral mobility, and a poorly compliant urethral wall, which may be difficult to coapt without circumferential compression. It should be noted, however, that a recent multinational clinical trial of the quadratic sling did not show an increased failure rate in patients undergoing adjuvant or salvage radiation following radical prostatectomy versus those without radiation. Overall, the AUS should be the surgical procedure of choice in patients with PPI and history of XRT (27).

Step-by-Step Surgical Technique

Step 1: perineal dissection

The surgery may be performed under general or spinal anesthesia at the discretion of the

anesthesia team. Patients should receive prophylactic antibiotic coverage, typically using cefazolin and gentamicin.

Patients should be placed in a high dorsal lithotomy position to gain access to the perineum. All pressure points should be padded. We recommend using 0-silk sutures to secure the draping to the inferior edge of the perineum, thereby excluding the rectum from the surgical site and reducing the potential for fecal contamination. We also place retraction sutures to retract the scrotum cephalad to best expose the perineum.

A 14 F urethral catheter is placed, and palpation of the foley catheter at level of perineum helps define surgical incision. We perform a 5 cm incision made in midline over the bulbar urethra and dissect down to the bulbospongiosus muscle overlying the bulbar urethra. We strongly recommend keeping this muscle intact, as this provides additional layer of protection between the bulbar urethra and the sling. In addition, in the case of sling failure, preservation of the bulbospongiosus muscle makes sling excision and subsequent AUS placement more straightforward. We make use of the Alexis ® or Lone Star ® retractors to allow exposure to the perineum.

Dissect lateral to the bulbospongiosus muscles to the level of the inferior pubic rami. We use the Army-Navy retractors simultaneously pulling in a dorsal and ventral direction on either side of the urethra, along the axis of the urethra, to provide quick and efficient superficial dissection to expose the bulbar urethra (see Figure 1).

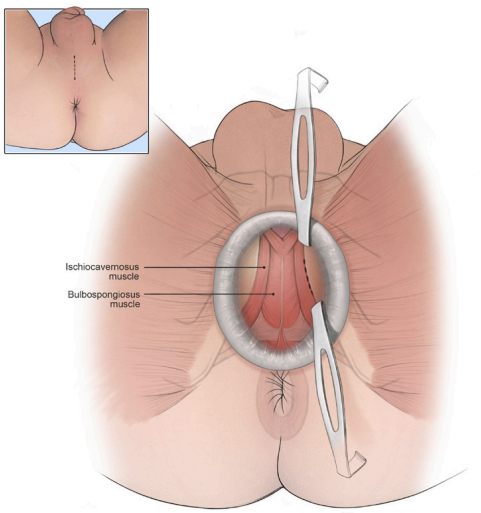


Figure 1. perineal dissection with Alexis in place showing bulbospongiosus muscle and ischiocavernosus muscles

Step 2: central tendon incision

The inferior part of the incision is retracted to allow visualization of the central perineal tendon. Partially incise this sharply to allow for 2-3 cm of proximal mobility of the bulbar urethra. This step is critical as it allows for the sling to reposition the vesicourethral sphincter complex proximally and thereby resist intra-abdominal pressures. Avoid excessive incision of the central tendon as this can cause the sling to migrate proximally towards the bladder neck, which is less efficacious.

Step 3: passage of the transobturator arms of the sling

There is a specific orientation to the Virtue ® sling where the blue-colored arms are the prepubic arms, and the white arms are the transobturator arms (see Figure 2). A helpful mnemonic to remember the correct orientation is that the blue arms point up to the blue sky. The Virtue ® quadratic male sling comes with a semilunar trochar that is bi-directional and is used for passing the bilateral transobturator and prepubic arms. We begin with passage of the transobturator arms.

Stab incisions are made at the planned groin exit points of the transobturator arms. This

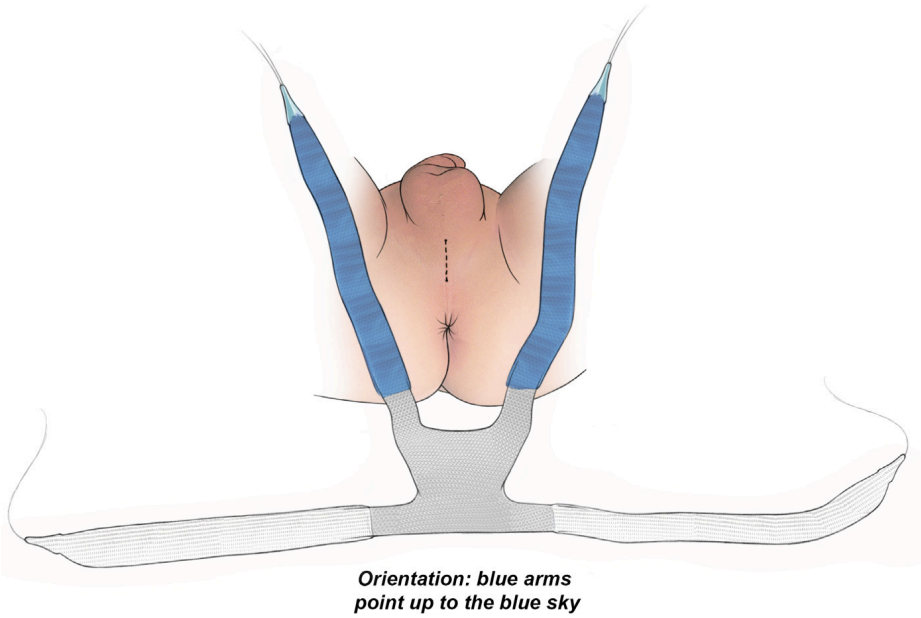


Figure 2. image of the Virtue sling held over perineum to show correct orientation

should be 2-3 cm inferior to the insertion of the adductor longus tendon. The loop of suture at the end of transobturator arms are threaded into the trochar. The trochar is passed from the perineal incision via an in-to-out fashion towards the groin incision, passing behind the inferior pubic rami (see Figure 3). Perform this maneuver bilaterally. This medial to lateral trochar passage minimizes the risk of iatrogenic urethral injury and allows the surgeon to precisely place the sling at the level of the bulbar urethra.

Step 4: passage of the prepubic arms

Next, stab incisions are made in the pubic skin two fingerbreadths lateral to the midline at the level of the pubic symphysis. The semilunar trochar is used to place the prepubic arms in an out-to-in fashion by passing first through the pubic incisions, superficial to the pubic bone and lateral to the spermatic cord, and then delivered into the perineal incision (see Figure 4).

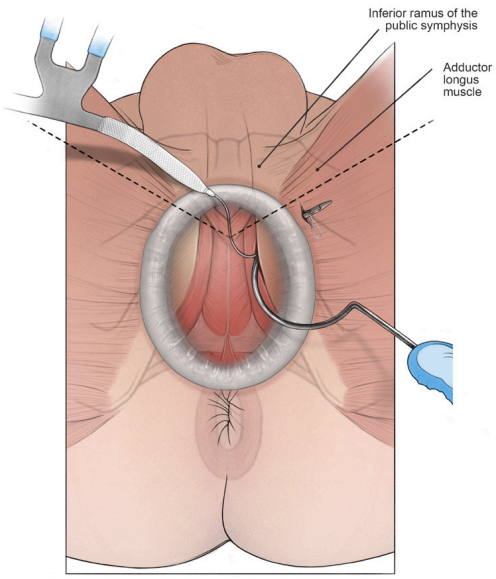


Figure 3. In-to-out passage of trochar for the transobturator arms

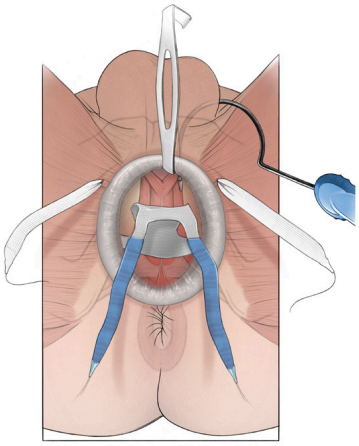


Figure 4. Passage of trochar for the prepubic arms

Use of a Deaver retractor to lift the perineal incision cephalad can assist with safe delivery of the trochar tip into the perineal incision.

The suture loops on the prepubic arms are attached to the trochar and the trochar is used to pull the arms retrograde through the prepubic space and out the suprapubic incision.

Step 5: tensioning the sling

The goal of tensioning should be to elevate the bulbar urethra by 2-3 cm with tensioning of the transobturator arms and to compress the bulbar and membranous urethra via tensioning of the prepubic arms.

We have previously described a technique of using retrograde leak point pressure to effectively tension the sling (3). This is done by placing a small catheter into the fossa navicularis of the urethra. The catheter is connected via bladder irrigation tubing with a drip chamber that is placed at a water height of 60 cm above the pubic symphysis. While tensioning, the irrigation is allowed to run. The transobturator arms are slowly and progressively tensioned until the bulbar urethra moves 2-3 cm proximally. The prepubic arms are then slowly and progressively tensioned until the drip chamber flow stops, thereby indicating that a retrograde leak point pressure of 60 cm H2O is reached (see Figure 5).

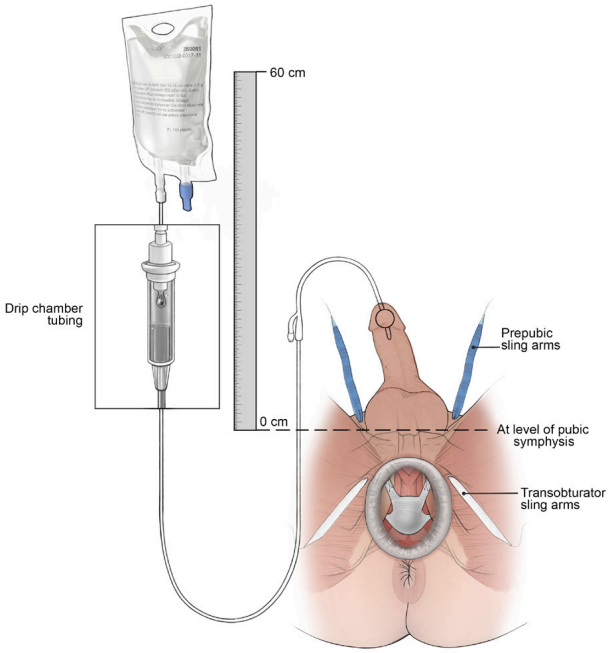


Figure 5. image showing we use the RLPP to determine tensioning of the sling

Step 6: fixation of the arms

The prepubic arms are tensioned and the sling is secured to the periosteum at the junction of the inferior pubic rami and the pubic symphysis, lateral to the urethra and medial to the adductor longus tendon, with 0-Prolene polyprolene suture (see Figure 6).

The transobutator arms are tunneled back towards the perineal incision in a similar fashion to their first passage: the semilunar trochar is passed from the perineal incision and through the groin incisions, the suture at the end of the arm is attached to the trochar, and the trochar is removed, allowing the transobturator arm to tunnel back into the perineal incision. This is performed bilaterally and the transobturator arms are fixed to one another at the midline using 0-Prolene suture. Excessive sling arms are trimmed (see Figure 7).

The sleeves of the prepubic arms are removed and the sling arms trimmed to the skin level. It is important to lift the skin away from the prepubic and the groin incisions to prevent sling exposure through these incisions.

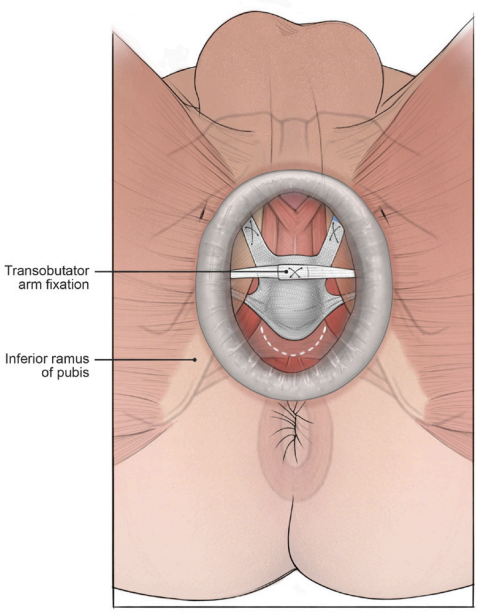


Figure 7. transobturator arms tunneled back towards perineal incision and fixed to one another.

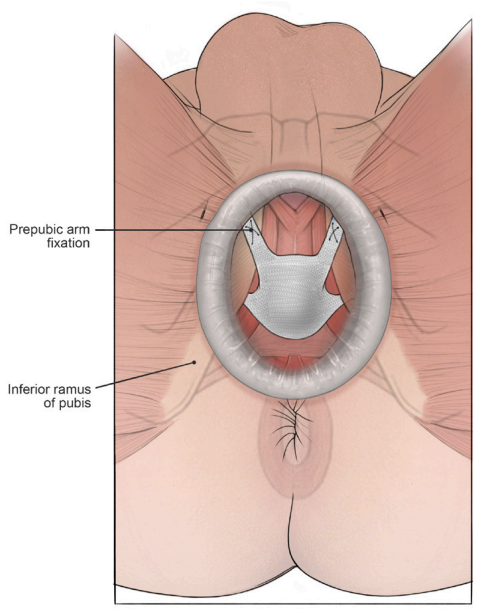


Figure 6. arm fixation of prepubic arms to the inferior pubic rami

Irrigation of the incisions is then performed, and the perineal incision is closed in multiple layers. The prepubic and groin skin incisions are closed with a 4-0 monocryl. The foley catheter may be removed at the end of the case, or can be left in for 24-48 hours at the discretion of the surgeon.

Management of Complications and Trouble-Shooting

Urethral Injury

When an intraoperative urethral injury is recognized at the time of surgery, it is considered an absolute contraindication to placement of a synthetic mesh sling. An injury can be confirmed by instilling methylene blue into the urethra with occlusion of the urethral meatus.

If there is leakage of dye, this confirms an injury. A flexible cystoscopy can also aid in diagnosis of an injury.

If an injury is demonstrated, the sling placement should be aborted. The urethrotomy should be closed and a catheter left in place to aid with healing.

We advocate waiting 3 months before reattempting a sling placement or AUS implantation to allow complete healing.

Urinary Retention

Immediate post operative urinary retention can occur as a result of postoperative swelling and edema. We recommend placement of a 14 Fr foley catheter and attempted trial of void in 48 hours after surgery.

If urinary retention persists after an attempted trial of void, the underlying factors are excessive sling tensioning or a weak detrusor contraction. The latter is ideally avoided by performing preoperative UDS to evaluate for this problem, and excluding detrusor hypocontractility. Though there are no reports of chronic urinary retention with the Virtue ® quadratic male sling, should this unlikely event occur it may be managed with sling incision, as is performed in the cases of chronic urinary retention following the standard transobturator male slings.

Perineal Pain

With the Virtue ® quadratic sling, transient perineal pain is more common than with the transobturator sling but less common that with the bone anchored male sling. In the multinational clinical trial of the Virtue ® sling, 19.4% had mild genital paresthesias, and 12.0% experienced mild perineal pain. All paresthesias resolved by the 6-month followup, and all but 2 cases of pain resolved, with both patients reporting only mild perineal discomfort (28). If persistent pain remains a problem, incision of the joined transobturator arms and excision of the prepubic arms should provide relief.

Mesh Erosion

Mesh erosion with the quadratic sling has not been reported. The risk of this complication is minimized by maintaining the bulbospongiosus muscle, to serve as an additional layer of protection of the bulbar urethra.

Should erosion occur, the mesh must be excised and the urethra repaired. If erosion occurs in the setting of infection, we recommend performing a delayed formal urethroplasty so that the involved portion of the urethra has a greater chance of success once the infection is resolved.

Recurrent Incontinence

Should patients report recurrent incontinence following Virtue ® sling placement, it is essential to obtain a thorough history from the patient. It is important to determine the timing of the incontinence and associated symptoms. For any concern of erosion, a cystoscopy should be performed. UDS can be used to determine if the leakage is related to detrusor overactivity or ISD.

Should a sling fail, it is generally agreed upon that the next step should be an AUS. This can be done by simply incising the bulbar urethra portion of the sling at midline, and placement of the AUS at this level. It has been shown that success rates are much lower for repeat sling placement than for a salvage AUS placement (29,30).

References

1. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, van Kerrebroeck P, Victor A, Wein A, Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. Neurourol Urodyn. 2002;21(2):167-78.

2. Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AW, Peters CA. (2016). Campbell-Walsh Urology, Eleventh edition. Philadelphia: Saunders Elsevier.
3. Radomski SB. Practical evaluation of post-prostatectomy incontinence. Can Urol Assoc J. 2013; 7 (9-10 Suppl 4):S186-8.
4. Comiter CV, Nitti V, Elliot C, Rhee E. A new quadratic sling for male stress incontinence: retrograde leak point pressure as a measure of urethral resistance. J Urol. 2012 Feb;187(2):563-8.
5. Nitti VW, Mourtzinos A, Brucker BM, SUFU Pad Test Study Group. Correlation of patient perception of pad use with objective degree of incontinence measured by pad test in men with post-prostatectomy incontinence: the SUFU Pad Test Study. J Urol 2014;192(3):836–42.
6. Groutz A, Blaivas J, Chaikin D, et al. Noninvasive outcome measures of urinary incontinence and lower urinary tract symptoms: a multicenter study of micturition diary and pad tests. J Urol 2000; 164: 698-701.
7. Schick E, Jolivet-Tremblay M, Dupont C, Bertrand PE, Tessier J. Frequency-volume chart: the minimum number of days required to obtain reliable results. Neurourol Urodyn 2003;22(2):92–6.
8. Flynn BJ, and Webster GD: Evaluation and surgical management of intrinsic sphincter deficiency after radical prostatectomy. Rev Urol 2004; 6: pp. 180-186.
9. Fischer MC, Huckabay C, and Nitti VW: The male perineal sling: assessment and prediction of outcome. J Urol 2007; 177: pp. 1414-1418.
10. Collado Serra A, Resel Folkersma L, Domínguez-Escrig JL, et al: AdVance/AdVance XP transobturator male slings: preoperative degree of incontinence as predictor of surgical outcome. Urology 2013; 81: pp. 1034-1039.
11. Krambeck AE, DiMarco DS, Rangel LJ, et al: Radical prostatectomy for prostatic adenocarcinoma: a matched comparison of open retropubic and robot-assisted techniques. BJU Int 2009; 103: pp. 448-453.
12. Kao TC, Cruess DF, Garner D, et al. Multicenter patient self-reporting questionnaire on impotence, incontinence and stricture after radical prostatectomy. J Urol 2000;163(3):858–64.
13. Kundu SD, Roehl KA, Eggener SE, Antenor JAV, Han M, Catalona WJ. Potency, continence and complications in 3,477 consecutive radical retropubic prostatectomies. J Urol 2004;172(6 Pt 1):2227–31.
14. Bauer RM, Gozzi C, Roosen A, et al. Impact of the "repositioning test" on postoperative outcome of retroluminar transobturator male sling implantation. Urol Int 2013;90(3):334–8
15. Ficazzola MA, and Nitti VW: The etiology of post-radical prostatectomy incontinence and correlation of symptoms with urodynamic findings. J Urol 1998; 160: pp. 1317-1320.
16. Soljanik I, Gozzi C, Becker AJ, Stief CG, Bauer RM. Risk factors of treatment failure after retrourethral transobturator male sling. World J Urol. 2012 Apr;30(2):201-6.
17. Lai HH, Hsu EI, and Boone TB: Urodynamic testing in evaluation of postradical prostatectomy incontinence before artificial urinary sphincter implantation. Urology 2009; 73: pp. 1264-1269.
18. Trigo-Rocha F, Gomes CM, Mitre AI, et al: A prospective study evaluating the efficacy of the artificial sphincter AMS 800 for the treatment of postradical prostatectomy urinary incontinence and the correlation between preoperative urodynamic and surgical outcomes. Urology 2008; 71: pp. 85-89.
19. Comiter CV. Surgery Insight: surgical management of postprostatectomy incontinence--the artificial urinary sphincter and male sling. Nat Clin Pract Urol 2007;4(11):615–24.
20. Giannantoni A, Mearini E, Di Stasi SM, et al. Assessment of bladder and urethral sphincter function before and after radical retropubic prostatectomy. J Urol 2004;171(4):1563–6.
21. Matsukawa Y, Hattori R, Komatsu T, Funahashi Y, Sassa N, Gotoh M. De novo detrusor underactivity after laparoscopic radical prostatectomy. Int J Urol 2010;17(7):643–8.
22. Elliott CS, Comiter CV. Maximum isometric detrusor pressure to measure bladder strength in men with postprostatectomy incontinence. Urology 2012;80(5):1111–5.
23. Sullivan MP, DuBeau CE, Resnick NM, Cravalho EG, Yalla SV. Continuous occlusion test to determine detrusor contractile performance. J Urol 1995;154(5):1834–40.
24. Bauer RM, Soljanik I, Fullhase C, Karl A, Becker A, Stief CG, et al. Mid-term results for the retroluminar transobturator sling suspension for stress urinary incontinence after prostatectomy. BJU Int. 2011;108:94–98.
25. Castle EP, Andrews PE, Itano N, Novicki DE, Swanson SK, Ferrigni RG. The male sling for post-prostatectomy incontinence: mean followup of 18 months. J Urol. 2005;173:1657–1660.
26. Schaeffer AJ, Clemens JQ, Ferrari M, Stamey TA. The male bulbourethral sling procedure for post-radical prostatectomy incontinence. J Urol. 1998;159:1510–1515.
27. Comiter CV, Dobberfuhl AD. The artificial urinary sphincter and male sling for postprostatectomy incontinence: which patient should get which procedure? Investig Clin Urol. 2016; 57(1):3-13
28. Comiter CV, Rhee EY, Tu LM, Herschorn S, Nitti VW. The Virtue sling – a new quadratic sling for post-prostatectomy incontinence – results of a multinational clinical trial. Urology. 2014 Aug;84(2):433-8.
29. Ajay D, Zhang H, Gupta S, et al. The Artificial Urinary Sphincter is Superior to a Secondary Transobturator Male Sling in Cases of a Primary Sling Failure. J Urol 2015;194(4):1038–42
30. Abdou A, Cornu J-N, Sèbe P, et al. Salvage therapy with artificial urinary sphincter after Advance male sling failure for post-prostatectomy incontinence: a first clinical experience. Prog Urol 2012;22(11):650–6.

Periüretral Konstriktörler 25

Dr. Burhan COŞKUN

Giriş:

Erkeklerde stres üriner inkontinans (SÜİ) kadılara göre daha az sıklıkla karşılaşılan bir durumdur. SUI nedenlerinin başında radikal prostatektomi gelmekle birlikte, prostatın trans üretral rezeksiyonu veya adenomektomi sonrasında da gerçekleşebilir (1). Post prostatektomi inkontinansı (PPİ) olarak tanımlanan bu klinik tablonun görülme oranı tanımlamalara göre %5-58 arasındadır değişmektedir (2, 3).

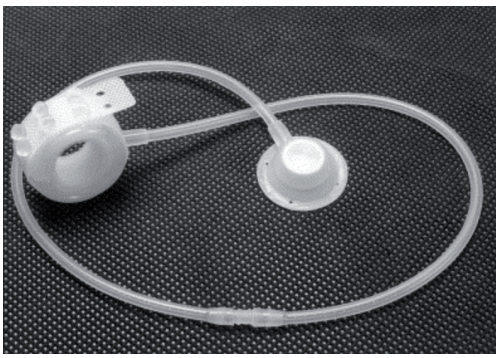
PPİ tedavisinde öncelikle konservatif tedaviler uygulanmakla birlikte idrar kaçırma sıklığı artmış olan ve hayat kalitesi bozulan hastalarda cerrahi tedavi yöntemleri tercih edilir (2, 4). Bugün için altın standart cerrahi yöntem olan artifisyel üriner sfinkterin (AUS) iki önemli dezavantajı mevcuttur: Yüksek maliyet ve skrotal pompayı kullanabilmek için yeterli el becerisi (5). Ayrıca, uzun dönem takiplerde AUS için revizyon ve çıkarma oranı yaklaşık %35'in üzerinde bildirilmiştir (6).

Bahsedilen bu zorlukları aşmak için alternatif arayışları sürmektedir. "Periüretral konstriktör" (PC) cihazı her ne kadar yaygın kullanıma girmiş olmasa da AUS' e bir alternatif yöntem olarak var olmaktadır.

Cihaz:

Periüretral konstriktör (PC, ACUAD-D Slimed, Rio de Janeiro, Brazil) ilk olarak 1997'de O' Vilar tarafından nöropatik sfinkterik yetmezliği olan bir çocukta uygulanmıştır.

PC, kapalı hidrolik devreyle birbirine birleştirilen bir kelepçe (kaf) ve kendi kendine kapanan bir valf sistemi bulunan rezervuar kısımlarından oluşmaktadır. Bu iki yapı silikon bir tüp vasıtası ile birleştirilmiştir (Resim 1). Kelepçe proksimal üretra etrafında ayarlama yapmaya izin verecek şekilde tasarlanan açık bir halka şeklindedir.



Resim 1. Periüretral konstriktör cihazı

Steril serum solüsyonunun rezervuar içine enjekte edilmesiyle, proksimal üretra parsiyel olarak obstürükte edilir ve çıkım direnci artar. Hastanın idrarını yapabilmesi için karın içi basıncını artırması gerekir.

Endikasyonları:

Pediatrik sfinkterik yetmezliği olan olgularda, orta ve şiddetli PPİ olan hastalarda kullanılabilir. İleri yaşta, nörojenik hastalığı ve sfinkterik hasarı olan hastalarda genellikle el kontrolü yetersiz olduğundan AUS'e göre kullanım kolaylığı sağlayabilir. Bunun yanında akontraktil detrusor ve sfinkterik yetmezliği olanla hastalarda da TAK yapılmasına olanak sağlaması avantajı da diğer bir endikasyonunu oluşturmaktadır (7). Ayrıca altın standart yöntem olan artifisyel sfinkterden daha ucuz bir yöntemdir ve takip sırasında beklenen etki elde edilmemiş ise ayarlamalar yapılabilir (4).

Cerrahi Teknik:

PC yerleştirme işlemi tercihen spinal anestezi altında gerçekleştirilir. Enfeksiyon proflaksisi için intravenöz gentamisin ve ampisilin sulbaktam verilebilir. Hastaya litotomi pozisyonu verilmesinden sonra 14Fr Foley sonda yerleştirilir. Perineoskrotal orta hattan 5-7 cm. insizyon yapıldıktan sonra bulbar üretra dikkatli bir şekilde ekspoze edilir ve santral tendon intakt olarak bırakılır. Her iki korpus kavernozum bulunduktan sonra, proksimal bulbar üretranın 0,5cm lateralinden 8-10mm' lik korporotomi insizyonu gerçekleştirilir ve eğik uçlu bir klemp ile geçilerek tünel oluşturulur. Bulbar üretranın çapı ölçülerek 3,5cm, 4,5cm ya da 5,5cm çapındaki kaflardan uygun olanı tünelden geçirilerek üretranın etrafına yerleştirilir. Daha sonra rezervuar ile bağlantı gerçekleştirilir. Son olarak tüp ve rezervuar subdartal poşa yerleştirilir. Ameliyattan 4-6 hafta sonra rezervuara 2-4ml steril serum doldurularak cihaz aktive edilir (7, 8).

Cerrahi Sonuçlar:

PC' ye ait ilk uzun dönem sonuçların yayınlandığı seride O Vilar ve ark. 42 çocukta ortalama 63 aylık bir takip sonunda %82,1 oranında tam kuruluk bildirmişlerdir (9). On dört pediatrik hastadan oluşan bir seride ise PC'nin başarısı % 92 olarak bildirilmiştir (10). Pediatrik hastalarda elde edilen yüksek başarı oranlarına rağmen erişkin popülasyonda sonuçlar tartışmalıdır (8).

30 hastalık bir seride 42 aylık takip sonunda cihazın fonksiyonunu koruma oranı %73,3 olarak bildirilirken 25 hastanın 22'sinde günlük ped kullanımı 0-1 olarak bildirilmiştir (7). Introini ve arkadaşlarının 66 hastalık retrospektif serilerinde ise hastaların %79'unda tam kuruluk ve %15'inde iyileşme bildirilmiştir (11).

2016 yılında yayınlanan (PPI) prospektif bir çalışmada 48 aylık ortanca takip sonunda 60 hastanın yalnızca %61,6'sında PC aktif ve fonksiyonel olarak bulunmuştur (8).

PC' nin diğer yöntemlerle karşılaştırmalı yayınlar literatürde henüz mevcut değildir.

PC'nin hayat kalitesi üzerine etkili sadece bir çalışma bulunmaktadır. Favro ve ark. 60 hastalık seride üriner inkontinans hayat kalitesi skorunun (I-Qol) ortalama 36,5 dan 12 aylık takip sonunda ortalama 71.3 değerine yükseldiğini bildirmiştir (8).

Komplikasyonlar:

Komplikasyonlar arasında üretral erozyon, rezervuar disfonksiyonu, idrar yolu enfeksiyonu, yara enfeksiyonu, üriner retansiyon, perineal ağrı ve rektoüretral fistül sayılabilir.

Üretral erozyon en sık görülen komplikasyon olup Favro ve ark.'nın prospektif çalışmalarında %38 oranında bildirilmiştir. Bu çalışmada yazarlar radyoterapiyi üretral erozyon açsından bir risk faktörü olarak ileri sürmüşlerdir (8). Lima ve ark. çalışmasında ise ortalama 82,2 aylık takip sırasında üretral erozyon oranın %26,8 ve cihazın çıkarılma oranın %41 olduğu bildiril-

miştir (12). Üretral erozyonları önlemek için yılda iki ay boyunca kaf basıncının azaltılması önerilmektedir (3).

Rezervuar disfonksiyonu diğer önemli bir komplikasyon olup yaklaşık %20 oranındadır. Tüpün rezervuardan ayrılması ya da valvin bozulması disfonksiyon sebeplerindendir (8). Rezervuara serum enjeksiyonu sonrası kaçaklar oluşabilir (7).

PC' nin çalışma prensibi göz önünde tutulduğunda, üretral dirence karşı işeyen hastalarda uzun dönemde üretrada ve üst üriner sistemde ne tür komplikasyonların gelişebileceği konusu da diğer bir endişe kaynağıdır (5).

Sonuç:

Düşük maliyeti, cerrahisinin nispeten daha kolay olması, spontan işemeyi ve temiz aralıklı kateterizasyonu mümkün kılması özellikleriyle PC cazip bir tedavi olarak öne çıkmakla birlikte özellikle son verilere göre PPİ de güvenli bulunmamıştır. PC'nin etkinlik ve güvenirliliğini ortaya koymak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Kaynaklar:

1. Chao R, Mayo ME. Incontinence after radical prostatectomy: detrusor or sphincter causes. J Urol. 1995 Jul;154(1):16-8.
2. Lucas MG, Bosch RJ, Burkhard FC, Cruz F, Madden TB, Nambiar AK, et al. EAU guidelines on surgical treatment of urinary incontinence. Actas Urol Esp. 2013 Sep;37(8):459-72.
3. Bauer RM, Gozzi C, Roosen A, Khoder W, Trottmann M, Waidelich R, et al. Impact of the 'repositioning test' on postoperative outcome of retroluminar transobturator male sling implantation. Urol Int. 2013;90(3):334-8.
4. Van der Aa F, Drake MJ, Kasyan GR, Petrolekas A, Cornu JN, Young Academic Urologists Functional Urology G. The artificial urinary sphincter after a quarter of a century: a critical systematic review of its use in male non-neurogenic incontinence. Eur Urol. 2013 Apr;63(4):681-9.
5. Chung E. Contemporary surgical devices for male stress urinary incontinence: a review of technological advances in current continence surgery. Transl Androl Urol. 2017 Jul;6(Suppl 2):S112-S21.
6. Kim SP, Sarmast Z, Daignault S, Faerber GJ, McGuire EJ, Latini JM. Long-term durability and functional outcomes among patients with artificial urinary sphincters: a 10-year retrospective review from the University of Michigan. J Urol. 2008 May;179(5):1912-6.
7. Schiavini JL, Damiao R, de Resende Junior JA, Dornas MC, Cruz Lima da Costa DS, Barros CB. Treatment of post-prostate surgery urinary incontinence with the periurethral constrictor: a retrospective analysis. Urology. 2010 Jun;75(6):1488-92.
8. Favro M, Billia M, Volpe A, Zacchero M, Terrone C. Long-Term Outcomes of the Implant of a Periurethral Constrictor for Stress Urinary Incontinence Following Radical Prostatectomy. Urol Int. 2016;97(1):26-31.
9. de OVF, Araujo LA, Lima SV. Periurethral constrictor in pediatric urology: long-term followup. J Urol. 2004 Jun;171(6 Pt 2):2626-8.
10. Farrugia MK, Lottmann HB, Neilson A, Nicholls G, Woodward M, Malone PS. Outcome of the Lima periurethral constrictor in children and adolescents: a European perspective. J Urol. 2012 Oct;188(4 Suppl):1555-9.
11. Introini C, Naselli A, Zaninetta G, Timossi L, Guaglianone S, Simone G, et al. Safety and efficacy of periurethral constrictor implantation for the treatment of post-radical prostatectomy incontinence. Urology. 2012 May;79(5):1175-8.
12. Lima SVC VF, Araújo LAP. Periurethral constrictor in the treatment of neurogenic urinary incontinence: the test of time. Braz J Urol. 2000;26:417.

Erektil Disfonksiyon ve Üriner İnkontinans Tedavisinde Eş Zamanlı Penil Protez ve Artifisyel Üriner Sfinkter İmplantasyonu

26

Dr. Ahmet TAHRA, Dr. Eyüp Veli KÜÇÜK

Erektil disfonksiyon (ED) ve Stres tipi idrar kaçırma (STİK), radikal mesane ve prostat operasyonları sonrası görülebilen ciddi komplikasyonlardır. Her iki durum yaşam kalitesinin bozulmasına neden olmakla beraberliği halinde sosyal ve psikolojik problemlere yol açabilmektedir. Post-prostatektomi ED görülme riski %20-94 arasında değişirken, operatif teknikten bağımsız olarak %19 olarak belirlenmiştir(1-3). Post-prostatektomi STİK görülme riski her ne kadar kontinans tanımı ile ilgili standardizasyon olmasa da ise %3-74 gibi geniş bir aralıktadır. Yaşam kalitesinde azalma ise STİK' e bağlı olarak %13 ED' ye bağlı olarak %46 düzeyindedir(4).

Avrupa Üroloji Derneği Kılavuzlarına göre post prostatektomi ED tedavisinde fosfodiesteraz-5 inhibitörleri, vakum ereksiyon cihazları, intraüretral alprostadil tedavisi, intrakavernözal enjeksiyonlar kullanılmaktadır (5). Post prostatektomi stres tipi idrar kaçırma tedavisi için duloksetin, bulking ajanlar, fikse ya da ayarlanabilir erkek sling operasyonları tedavi seçenekleri arasındadır(6). Ancak bu tedavilerin yan etki oranı yüksek ve özellikle şiddetli vakalarda etkinlikleri düşüktür. Medikal tedaviye dirençli ED' de şişirilebilir penil protez standart tedavi yöntemidir. Bu tedavi ile yüksek hasta ve partner tatmini sağlanabilmektedir(7). Özellikle antibiyotik kaplı protezlerin kullanımı ile postoperatif enfeksiyoz komplikasyonlar azalmıştır (8). Şiddetli idrar kaçırma tedavisinde ise altın standart tedavi artifisyel üriner sfinkter (AÜS) implantasyonudur(9-10). Radikal Prostatekto-

Tablo 1. Eş zamanlı operasyon operasyonun avantajları ve dezavantajları

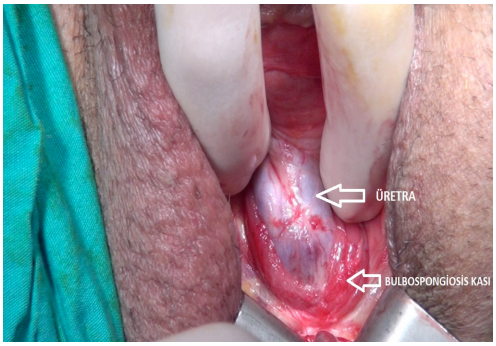
Avantajları:	Dezavanatajları:
• Tek insizyon • Toplam operasyon süresinde kısalma • Tek anestezi hadisesi • Toplamhastanedekalışsüresindeazalma • Toplam iyileşme süresinde kısalma • Kümülatif maliyette azalma • AÜS pompasının rahat yerleşimi	• İki cihazın kullanımı için yüksek hasta uyumu • Cerrahi tecrübe ve öğrenme eğrisi • Kaf yerleşiminin güç olması halinde ikinci bir insizyon gerekliliği • İnfeksiyon halinde iki sisteminde çıkarılma gerekliliği • Aşırıdiseksiyonileenfeksiyonriskindeartış

mi sonrası hastaların %2-5'ine AÜS operasyonu, %1-2'sine ise penil protez implantasyonu uygulanmaktadır (11-14). Wilson ve ark tarafından transskrotal AÜS yerleştirilmesi operasyonunun tarifi sonrasında aynı insizyondan penil protez implantasyonu ile STİK ve ED hastaları eş zamanlı olarak tedavisi gündeme gelmiştir (15). Bu operasyonların eş zamanlı ve ayrı zamanlarda uygulanmasının farklı avantajları ve dezavantajları mevcuttur. Başlıca eş zamanlı tedavinin avantajları tek insizyondan, tek anestezi hadisesi ile, toplam iyileşme süresini kısaltması ve maliyetin düşmesidir. Başlıca dezavantajları her iki pompanın kullanımı için uygun hasta seçiminin gerekliliği, daha kompleks bir cerrahi tecrübe gerekliliği, enfeksiyon halinde her iki sistemin de çıkarılması gerekliliği sayılabilir(16). Tablo 1'de eş zamanlı operasyon operasyonun avantajları ve dezavantajları gösterilmektedir.

Cerrahi Teknik:

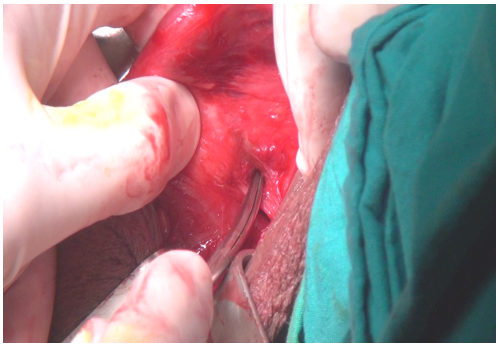
Hastaya genel anestezi altında bulber üretra ve corporaya uygun erişim sağlayan hafif litotomi pozisyonu verilir. Ameliyat sahasının traşını takiben yaklaşık 10 dk boyunca klorheksidin veya povidone-iyodin ile yoğun bir temizlik yapılır. Mesane 14 Fr sonda ile kateterize edilir ve üretral diseksiyonu rahatlatmak için bırakılır. Hastaya geniş spektrumlu hem aerobik hem de anaerobik mikroorganizmaları kapsayan antibiyotikler profilaksi olarak iv yol ile uygulanır. Penoskrotal veya üst skrotal insizyon yapılır (Şekil 1). İlk aşama AÜS yerleştirilmesidir. Tunica albuginea diseke edilerek korpora kavernoza gözlenir. Bulber üretra bulbokavernöz kasların diseksiyonu ile serbestlenir (Şekil 2). Buck's fasyası ile spongiozum künt diseksiyonu için right angle klemp kullanılır (Şekil 3-4). Sirkumferensiyel diseksiyonun tamamlanma-

Şekil 1. Penoskrotal insizyon

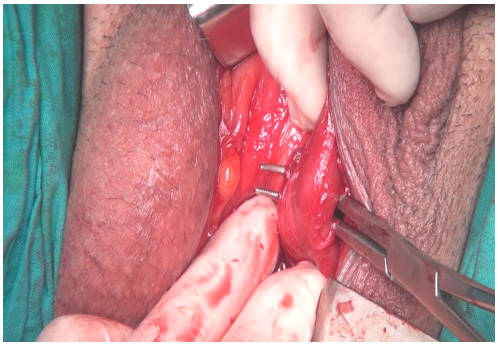


Şekil 2. Üretranın künt ve keskin diseksiyonlar ile belirlenmesi

sının ardından kaf ölçümü yapılarak uygun kaf yerleştirilir ve bağlantılar yapılana kadar havası alınır (Şekil 5-6). İkinci aşama protez implantasyonudur. Her iki kavernöz cismin tunikası aynı dartos penceresinden ortaya konulur. Corpus spongiozumun 1 cm lateraline bilateral korporotomi yapılır. İkişer adet 3/0 emilebilir sütur konulur ve intracorporeal proksimal ve distal dilatasyon yapılır (Şekil 7-8). Uzunluk ölçümü yapılarak silindirler yerleştirilir (Şekil 9-10). Takiben corporotomi insizyonları su geçirmez şekilde kapatılır (Şekil 11). Künt veya makas ile keskin diseksiyon ile inguinal kanal tabanına (fasya transversalis) pencere açılarak retzius aralığında bilateral veya aynı tarafa penil protezin rezervuarı ve AÜS rezervuarı yerleştirilir (Şekil 12). Takiben bir testis tarafında subdortal AÜS pompası diğer tarafına protez pompası yerleştirilerek bağlantılar penil protez implantasyonu (PPİ) deneme yapılarak semirijit olarak bırakılır ve AÜS deaktive edilerek katlar anatomik kapatılarak operasyon sonlandırılır (Şekil 13). Dren yerleşimi cerrahın tercihine göre değişebilmekle birlikte pansuman esnasında kompresyon ile yapılır. 24 saatlik postoperatif takip sonrası sonda alınır ve 7 gün boyunca antibiyotik devam edilir. Postopteratif haftalık kontrolü takiben 4-6 hafta sonrası önce AÜS aktive edilir takiben 1 hafta sonrasında protez aktivasyonu yapılır.

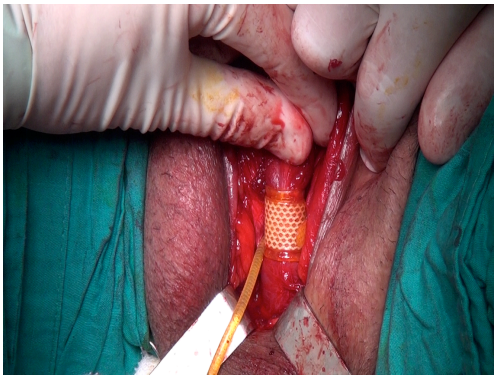


Şekil 3. Lateral bakış açısı ile üretranın posteriordan künt ve keskin diseksiyonlar ile serbestlenmesi

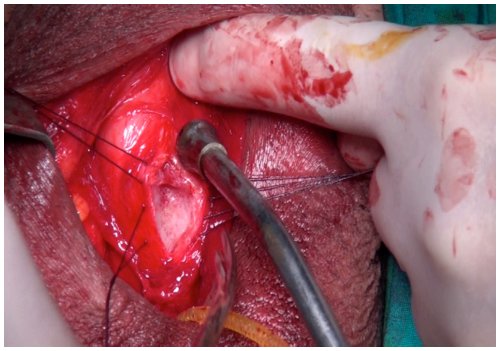


Şekil 4. Right angle klemp aracılığı ile üretranın sirkümsizyonel serbetlenmesi

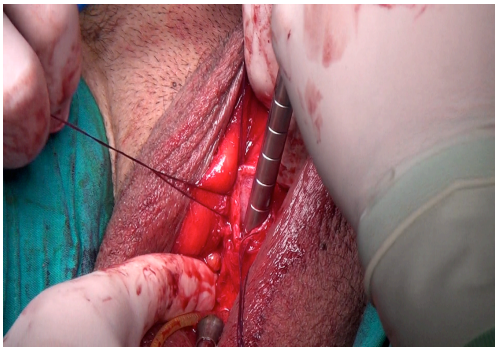
Şekil 5. Kaf boyut ölçümü yapılışı



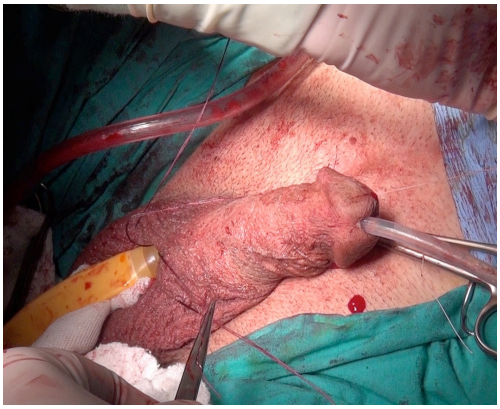
Şekil 6. Kaf ölçümü takiben uygun kafın yerleşimi



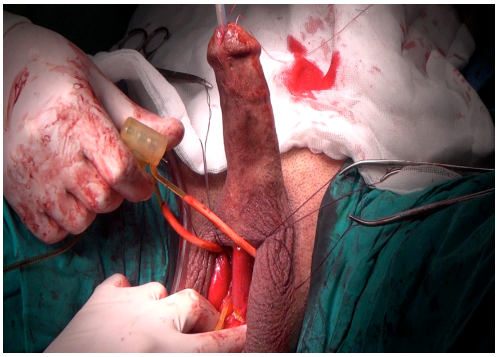
Şekil 7. Askı sütürleri geçilerek insizyonun yapılması



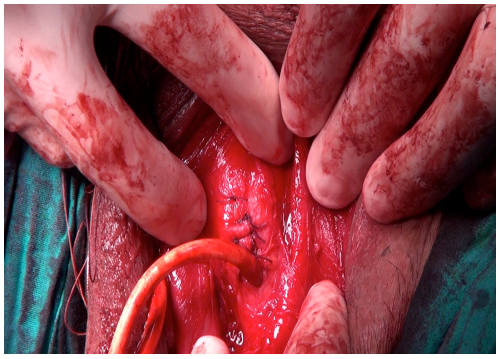
Şekil 8. Korporeal dilatasyon ve takiben ölçüm yapılması



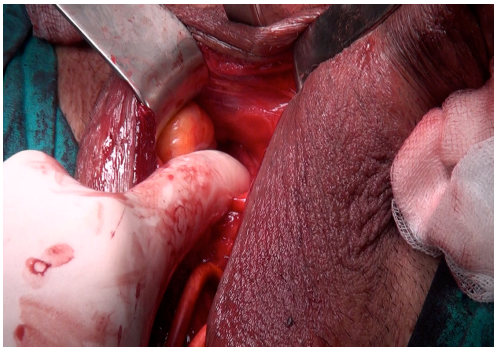
Şekil 9. Silindirlerin klavuz yardımı ile dilate edilen alana yerleşimi



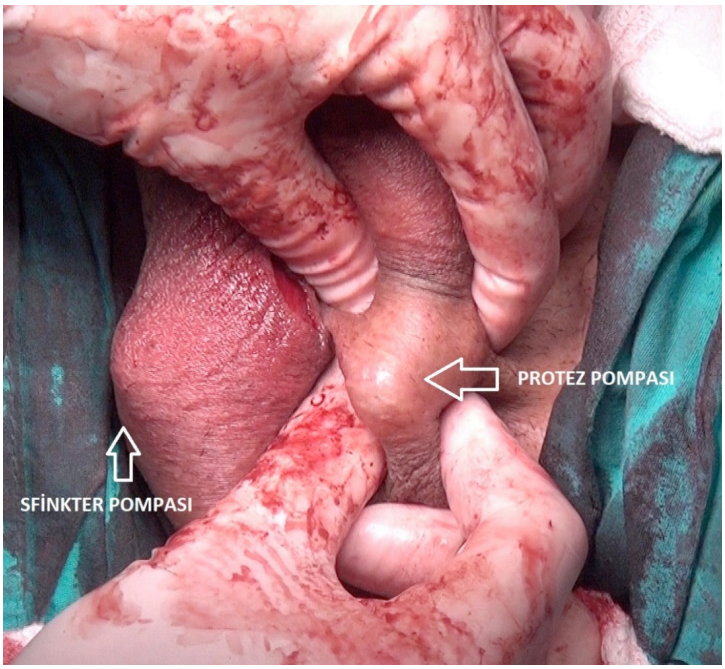
Şekil 10. Silindirlerin yerleşimini takiben test aşaması



Şekil 11. Corporeal insizyonun geçilen askı süturları ile kapatılması



Şekil 12. Fasya transversalisin künt perforasyonu



Şekil 13. Bağlantıların yapılmasını takiben poş oluşturularak pompaların yerleşimi

Klinik Sonuçlar

Eş zamanlı AÜS ve PPİ ile ilgili verilerin azlığı nedeni ile rutinde uygulanan bir yöntem olmayıp bazı merkezlerde uygulanmaktadır. Ancak cerrahi teknik ve ekipmanlardaki iyileşme ile daha popüler hale gelmiştir. Tablo 2'de eş zamanlı AÜS ve PPİ tedavi kombinasyonu ile sonuçlar bildirilmektedir.

Mevcut literatür bilgisi ve klinik tecrübemiz dahilinde eş zamanlı PPİ ve AÜS tedavisi teknik olarak uygulanabilen, hasta uyumunun yüksek olduğu seçilmiş hastalarda etkin ve güvenilir bir yöntemdir.

Tablo 2. Üriner inkontinans ve erektil disfonksiyon tedavisinde kombinasyon tedavi sonuçları

	Hasta sayısı	Takip(ay)	SHIM skoru	Post-op pad(n) -başarı(%)	Komplikasyon*
Parulkar ve ark[17]	40	35,7	%98 fonksiyonel	0-1(%90)	%11erozyon
Wilson ve ark[15]	12	12	-DY-	0-1(%100)	%8 erozyon
Kendirci ve ark[18]	22	17	-DY-	0-1(%100)	%14 revizyon
Mancini ve ark[19]	33	21,6	%97 fonksiyonel	0-1(%72,7)	%18,2 çıkarılma
Martinez-Salamanca ve ark[20]	32	12	>%95 fonksiyonel	0-1(%96)	%10 çıkarılma

-DY-: Değerlendirme yok
*Erozyon/Enfeksiyon/Revizyon/Cihazın çıkarılma oranı

Kaynaklar

1. Catalona WJ and Basler JW: Return of erections and urinary continence following nerve sparingradical retropubic prostatectomy. J Urol 1993;150: 905.
2. Ficarra V, Novara G, Ahlering TE et al:Systematic review and meta-analysis of studiesreporting potency rates after robot-assistedradical prostatectomy. Eur Urol 2012; 62: 418
3. Dubbelman YD, Dohle GR, Schröder FH. Sexual function before and after radical retropubic prostatectomy: a systematic review of prognostic indicators for a successful outcome. Eur Urol 2006; 50: 711–8; discussion 718–20.
4. Penson DF, McLerran D, Feng Z, Li L, Albertsen PC et al. 5-year urinary and sexual outcomes after radical prostatectomy: results from the prostate cancer outcomes study. J Urol 2005; 173: 1701–5.
5. Hatzimouratidis K, Giuliano F, Moncada I, Muneer A, Salonia A, Verze P. Guidelines on male sexual dysfunction. European Association of Urology Web site. Available from:http://uroweb.org/guideline/male-sexual-dysfunction/. Updated 2018.
6. Burkhard FC, Bosch RJ, Cruz F et al. Guidelines on Urinary Incontinence European Association of Urology Web site. Available from: http://uroweb.org/guideline/urinary-incontinence/ . Updated. 2018
7. Kucuk EV, Tahra A, Bindayi A, Onol FF. Erectile dysfunction patients are more satisfied with penile prosthesis implantation compared with tadalafil and intracavernosal injection treatments.Andrology. 2016;4(5):952-6.
8. Eid JF, Wilson SK, Cleves M, Salem EA. Coated implants and 'no touch' surgical technique decreases risk of infection in inflatable penile prosthesis implantation to 0.46%. Urology 2012; 79: 1310–5.
9. Lai HH, Hsu EI, Teh BS, Butler EB, Boone TB. 13 years of experience with artificial urinary sphincter implantation at Baylor College of Medicine. J Urol 2007; 177: 1021–5.
10. Gousse AE, Madjar S, Lambert MM, Fishman IJ. Artificial urinary sphincter for postradical prostatectomy urinary incontinence: long-term subjective results. J Urol 2001; 166: 1755–8.
11. Kim PH, Pinheiro LC, Atoria CL et al: Trends in the use of incontinence procedures after radical prostatectomy: a population-based analysis. J Urol 2013; 189: 602.
12. Berge V, Thompson T and Blackman D: Additional surgical intervention after radical prostatectomy, radiation therapy, androgen-deprivation therapy, or watchful waiting. Eur Urol 2007; 52: 1036.
13. Stephenson RA, Mori M, Hsieh Y et al: Treatment of erectile dysfunction following therapy for clinically localized prostate cancer: patient reported use and outcomes from the surveillance, epidemiology, and end results prostate cancer outcomes study. J Urol 2005; 174: 646.
14. Tal R, Jacks LM, Elkin E et al: Penile implant utilization following treatment for prostate cancer: analysis of the SEER Medicare database. J Sex Med 2011; 8: 1797
15. Wilson SK, Delk JR, Henry GD, Siegel AL. New surgical technique for sphincter urinary control system using upper transverse scrotal incision. J Urol 2003; 169:261-4.
16. Tariq F. Al-Shaiji. Dual Implantation of Artificial Urinary Sphincter and Inflatable Penile Prostheses for Concurrent Male Urinary Incontinence and Erectile Dysfunction. Adv Urol. 2011; 2011: 178312.
17. Parulkar BG, Barrett DM. Combined implantation of artificial sphincter and penileprosthesis. J Urol 1989; 142: 732–5.
18. Kendirci M, Gupta S, Shaw K, et al. Synchronous prosthetic implantation through a transscrotal incision: an outcome analysis. J Urol 2006; 175: 2218–22
19. Mancini JG, Kizer WS, Jones LA, Mora RV, Morey AF. Patient satisfaction after dualimplantation of inflatable penile and artificial urinary sphincter prostheses. Urology 2008; 71: 893–6.
20. Martínez-Salamanca JI, Espinós EL, Moncada I, Portillo LD, Carballido J.Management of end-stage erectile dysfunction and stress urinary incontinence after radical prostatectomy by simultaneous dual implantation using a single trans-scrotal incision: surgical technique and outcomes.Asian J Androl. 2015;17:792-6.

TÜD/TÜRK ÜROLOJİ AKADEMİSİ YAYINLARI

1. Üriner Sistem Taş Hastalığının Tedavisi
2. Üriner İnkontinans Tanı ve Tedavi
3. Mesane Kanseri Güncelleme
4. Böbrek Kanseri Güncelleme
5. Testis Kanseri Güncelleme
6. TÜAK/Türkiye ESRU Asistan El Kitabı
7. Uretra Darlıklarına Yaklaşım
8. Erkek ve Kadın Cinsel Sağlığı
9. Güncel Üroloji
10. Robotik Üroloji Güncelleme
11. Pratik Ürodinami
12. TÜAK/Türkiye ESRU Asistan El Kitabı 2. Baskı
13. Tıp Hukuku
14. Ürolojide Perioperatif Süreç Yönetimi
15. Çocuk Ürolojisi Güncelleme
16. Ürolojide Lazer Kullanımı
17. Üroonkoloji El Kitabı
18. Güncel Üroloji 2. Baskı
19. Genito-Üriner Hastalıklarda Fitoterapinin Yeri
20. Genito-Üriner Sistem Protezleri Atlası

ISBN 978-605-68063-5-3