



Androlojide Penil Protez Uygulama

Editörler

Dr. Mustafa Faruk USTA

Dr. Memduh AYDIN

Dr. Ateş KADIOĞLU

TÜRK ANDROLOJİ DERNEĞİ



Androlojide Penil Protez Uygulama

Editörler

Dr. Mustafa Faruk USTA

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı, Androloji Bilim Dalı

Dr. Memduh AYDIN

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Taksim Eğitim-Araştırma Hastanesi
Üroloji Kliniği

Dr. Ateş KADIOĞLU

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı, Androloji Bilim Dalı

TÜRK ANDROLOJİ DERNEĞİ

© 2018 Türk Androloji Derneği

Tüm hakları saklıdır.

Androlojide Penil Protez Uygulama

Editörler: Dr. Mustafa Faruk USTA, Dr. Memduh AYDIN, Dr. Ateş KADIOĞLU

ISBN: 978-975-92138-5-5

<i>Yayımcı</i>	: Türk Androloji Derneği Cemil Aslan Güder Sok. İdil Apt. B Blok D:1 Gayrettepe PK:34349 İstanbul
<i>Yayımcı Sertifika No</i>	: 35743
<i>Baskı / Cilt</i>	: No-bel Matbaacılık San. Tic. Ltd. Şti. Ömerli mevki İhsangazi Cd. Tunaboyu sk. No. 3 Arnavutköy – Hadımköy–İstanbul
<i>Matbaa Sertifika No</i>	: 12565
<i>Sayfa Tasarımı - Düzenleme</i>	: Nobel Tıp Kitabevleri
<i>Baskı Tarihi</i>	: Kasım 2018 - İstanbul



Türk Androloji Derneği

Cemil Aslan Güder Sok. İdil Apt. B Blok D:1 Gayrettepe PK:34349 İstanbul

Tel/Phone : +90 212 288 50 99

Faks/Fax : +90 212 288 50 98

www.androloji.org.tr

Ö N S Ö Z

Değerli Meslektaşlarımız ve Tıpta Uzmanlık Öğrencileri,

Türk Androloji Derneği Eğitim, Bilim ve Teknoloji Politikası çerçevesinde kitap dizisinden “Androlojide Penil Protez Uygulama” kitabını üyelerimiz ve tıpta uzmanlık öğrencilerinin kullanımına sunmaktan büyük mutluluk duyuyoruz. Tıpta / Androloji’de üretilen bilginin yarılanma süresi beş yıl olup güncel bilginin meslektaşlarımıza ve tıpta uzmanlık öğrencilerine kısa sürede ve evrensel bilgi ışığında ulaştırılması önem kazanmaktadır.

Türk Androloji Derneği, The History of Male-Female Sexuality and Fertility In Asia Minor, Kadın ve Erkek Cinsel Sağlığı, Erkek Reprodüktif Sistem Hastalıkları ve Tedavisi, Varikozel Kılavuzu, Yaşlanan Erkekte Geç Başlayan Hipogonadizm Tanı, Tedavi ve Takip Kılavuzu, Androloji Hastalıkları Hasta Kılavuzu ve Aydınlatılmış Onam Belgesi, Seksüel Tıp Kitabı, Prostatın Benign Hastalıkları, Ürolojide Yeni Ufuklar, Çevrenin Erkek Cinsel ve Üreme Sağlığına Etkisi ve Korunma Yolları, Androloji Cerrahi Atlası, Urology Board Review, Erkek Üreme Sistemi Hastalıkları ve Tedavisi Kitabı, The History of Male-Female Sexuality and Fertility in Turkey, Cinsel Yolla Bulaşan Hastalıklar Kılavuzu, Androlojide Penil Protez Uygulama Kılavuzu’nu kullanıma sunmuştur.

“Androlojide Penil Protez Uygulama Kitabı” derlemesi, Prof. Dr. Mustafa Faruk Usta, Prof. Dr. Memduh Aydın, Prof. Dr. Ateş Kadioğlu 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. Türk Androloji Derneği tarafından başlatılan ve koordine edilen bu yayınların gelecekte elektronik versiyonlarının da oluşturulması ve kullanıma sunulması dileğiyle meslektaşlarımıza / tıpta uzmanlık öğrencilerine saygılar sunarız.

Dr. Mustafa Faruk Usta

Dr. Memduh Aydın

Dr. Ateş Kadioğlu

İÇİNDEKİLER

1. Endikasyonlar	1
<i>Dr. Sefa RESİM</i>	
2. Protez Tipleri.	5
<i>Dr. Metin ÖZTÜRK</i>	
3. Türkiye'deki Protezin Son 40 Yıllık Gelişimi.	19
<i>Dr. Barış ALTAY</i>	
4. Cerrahi Yaklaşım	21
4.1 Penil Protezin Primer Cerrahisi.	21
<i>Dr. Nusret Can ÇİLESİZ, Dr. Memduh AYDIN</i>	
4.1.1 Subkoronal İnsizyon	22
4.1.2 Penoskrotal İnsizyon	25
4.1.3 İnfrapubik İnsizyon	28
4.1.4 İnsizyon Seçimi	32
4.2 Kurtarma ve Revizyon Cerrahisi	34
<i>Dr. Bilal GÜMÜŞ</i>	
5. Özel Durumlarda Penil Protez İmplantasyonu.	37
5.1 Peyronie Hastalığı Birlikteliği.	37
<i>Dr. Bahadır ERMEÇ, Dr. Ateş KADIOĞLU</i>	
5.2 Falloplasti Sonrası	41
<i>Dr. Bahadır ERMEÇ, Dr. Ateş KADIOĞLU</i>	
5.3 Kavernozal Fibrozis ve Priapizm Sonrası	45
<i>Dr. Selahittin ÇAYAN</i>	
5.4 Protez İmplantasyonu Sırasında Penil Uzatma	50
<i>Dr. Selahittin ÇAYAN</i>	

6.	Komplikasyonlar	57
6.1	İntraoperatif Komplikasyonlar	57
	<i>Dr. Zafer KOZACIOĞLU</i>	
6.1.1.	Distal ve proksimal perforasyon	57
6.1.2.	Korporal çaprazlama (crossover)	58
6.1.3.	Üretral yaralanma	59
6.1.4.	Damar ve organ yaralanması	59
6.2	Postoperatif Komplikasyonlar	61
	<i>Dr. Ramazan AŞCI</i>	
6.2.1.	Mekanik komplikasyonlar	61
6.2.2.	Geç dönemde perforasyon ve erozyon	68
6.2.3.	Concorde deformitesi	72
6.2.4.	Kendiliğinden şişme (Otoinflasyon)	74
6.3	İnfeksiyon	77
	<i>Dr. Mustafa Faruk USTA</i>	
	Dizin	83

YAZARLAR*

Prof. Dr. Barış ALTAY	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı
Prof. Dr. Ramazan AŞCI	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı
Prof. Dr. Memduh AYDIN	Sağlık Bilimleri Üniversitesi Taksim Eğitim-Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği
Prof. Dr. Selahittin ÇAYAN	Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı
Uzm. Dr. Nusret Can ÇİLESİZ	Sağlık Bilimleri Üniversitesi Taksim Eğitim-Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği
Uzm. Dr. Bahadır ERMEÇ	T.C. SB İstanbul İstinye Devlet Hastanesi Üroloji Kliniği
Prof. Dr. Bilal GÜMÜŞ	Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı
Prof. Dr. Ateş KADIOĞLU	İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı Androloji Bilim Dalı
Doç. Dr. Zafer KOZACIOĞLU	İzmir Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği
Prof. Dr. Metin ÖZTÜRK	Sağlık Bilimleri Üniversitesi Haydarpaşa Numune Eğitim- Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği
Prof. Dr. Sefa RESİM	Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı
Prof. Dr. Mustafa Faruk USTA	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı Androloji Bilim Dalı

*Alfabetik Soyadı Sırasıyla

Endikasyonlar

Dr. Sefa RESİM

1960'lı yıllarda, impotans olarak tanımlanmakta olan erektil disfonksiyon (ED), psikojenik kökenli olarak bilinmekteydi ve tedavi olarak da ampirik testosteron preparatları verilmekteydi yada psikiyatriye yönlendirilmekteydi. Sonraki yıllarda ise, ED'nin tanı ve tedavisinde önemli gelişmeler olmuştur. ED'nin modern tedavisi ve hastalığı anlamamızın tarihinde 3 önemli olay vardır:

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

Tarihçe

Penisin içine rijid bir objenin implantasyonunun akla gelmesi, doğada bunun iyi örneklerinin bulunmasından dolayıdır. Bir çok memeli hayvan, penisinde kemik yapıya sahiptir ve **“OS penis”**, **“OS priapi”** veya **“Asa”** (baculum) olarak isimlendirilmektedir (1).

1936 yılında Nikolaj Bogoras adlı cerrah, erkeklerde hem miksiyon hem de cinsel birleşme eylemini sağlayacak ilk penis rekonstrüksiyonu bildirmiştir. Yeni oluşturulan fallusun rijiditesini sağlamak için kaburga kırıkdağı kullanmıştır (2). 1943 yılında ise Frumpkin, yine kaburga kırıkdağından penis olgusunu yayınlamıştır (3). Peniste rijiditeyi sağlamak amacıyla kaburga kırıkdağının kullanılmasının bazı dezavantajlarının olduğunu gözlenmiştir (18 ay içerisinde kendi üzerine eğilmekte olması ve birkaç yıl içerisinde ise hemen hemen tamamen absorbe olması gibi) (4).



Penise sentetik bir materyal implante eden ilk kişi ise, 1950 yılında Scardino adlı cerrahdır. Tıbbi literatürdeki ilk bildiriye ise, 1952 yılında Goodwin ve Scott adlı araştırmacılar yapmıştır. 4 hastalık serilerinde penisin içine akrilik implant yerleştirmişlerdir (5). 1967 yılına gelindiğinde, Pearman adlı cerrah, silastik yapıda protez kullanımını bildirmiştir. Penil protezin yerleşimi ile ilgili ilk tekniği tarif eden kişi olan Pearman, ilk olgularında protezi, Buck fasyası ve tunika albuginea arasına yerleştirmiştir. Bu hastalarının çoğunda implanta bağlı olarak ağrı, erozyon ve enfeksiyon gözlemlendiğinden dolayı bu yöntem popularize olmamıştır. Daha sonra, Pearman tekniğini değiştirmiştir ve protezleri tunika albugineanın altına, hegar dilatörleri ile bir boşluk oluşturmak suretiyle korpusların içine yerleştirmiştir (6,7).



1973 yılına gelindiğinde ise Scott, orijinal şişirilebilir penil protezi tanıtmıştır. İlk zamanlarda yüksek oranlarda mekanik bozukluk gözlenmekte iken, bir çok tasarım değişiklikleri ve cerrahi teknik değişiklikleri yapılmıştır (8).

Scott, şişirilebilir (inflatable) penil protezlerle tanıştırmaya kadar erektil disfonksiyon (ED), ürologların çok az bir kısmının ilgisini çekmekteydi (8). Penil protezlerle tanışmayı takip eden dekatta, ED'li erkekler ya psikojenik yada organik ED olarak sınıflandırılmaya başlandı. Psikojenik ED'li erkekler için genellikle seks terapisi öğütlenmekte iken, organik ED'li erkekler için ise tek tedavi penil protez implantasyonu idi.

ED'nin tıbbi tedavisi, 1998 yılında fosfodiesteraz tip 5 inhibitörleriyle (PDE5i) tanışma sonucunda büyük ölçüde düzelmiştir. ED tedavisine toplumun ilgisi, etkin bir sistemik ilaç tedavisi olarak PDE5i'lerin kullanıma girmesinden ve erektil fonksiyonlar üzerinde olumlu etkisinin olabileceğinin gözlenmesinden sonra anlamlı bir şekilde artmıştır.

Günümüzde, erektil disfonksiyonlu hastalar için birçok etkili tedavi yöntemi bulunmaktadır. PDE5i'leri, seks terapisi, vakum ereksiyon cihazı, intrauretral ilaçlar, penil enjeksiyonlar veya penil vasküler cerrahi gibi birçok tedavi seçeneği göz önüne alındığında, bugün için ED'nin tedavisinde penil protez implantasyonunun oynadığı rol sorgulanmaktadır.

ED'nin tedavisi için seçeneklerin artmasından dolayı, penil protez implantasyonu yapılan erkeklerin oranı azalmaktadır. Fakat, tedavi için başvuran ED'li erkeklerin sayısı, protez implantasyonundaki azalma oranlarından daha fazla olduğundan, penil protez implante edilen erkeklerin sayısı ise gerçekte artmaktadır (9).

Penil implantlar, 1973 yılında piyasaya çıktıklarından beri medikal tedaviye dirençli ED tedavisinin ayrılmaz bir parçası olmuştur. Farmakolojik tedavi, vakum ereksiyon cihazları veya intrakavernöz 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'dur. Diyabetik nöropati, Radikal prostatektomi, Peyronie hastalığı ve ciddi Penil Fibrozis gibi organik sebeplere bağlı ED'li hastalarda, cerrahi dışı tedaviler çoğu kez yetersiz kalmaktadır (10). Eksternal bir cihazla veya herhangi bir medikal tedavi ile devamlı bir tedaviye uygun olmayan veya bu tedavilerin etkisiz olduğu veya bu tür tedavileri istemeyen hastalar

için penil protez cerrahisi çoğu kez son tedavi seçeneği olarak en iyi tedavi yöntemi olmaktadır (11,12,13,14).

Avrupa Üroloji Derneğinin 2015 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):1b, Öneri Derecesi (GR): B) (15).

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. ED'li bazı erkekler için, sadece penil protez implantasyonu etkili bir tedavi şekli olmakla birlikte, ED'li diğer erkekler için de penil protez implantasyonu çoğu kez kabul edilebilir bir seçenektir. Hem protez dizaynlarındaki ilerlemeler hem de implantasyon tekniklerindeki düzeltilmeler, 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.

Penil protez implantasyonunun avantajları (16,17,18,19,20);

1. teknik olarak yüksek başarı oranlarına sahip olma,
2. mekanik olarak uzun süreli yüksek güvenilirlik oranlarına sahip olma,
3. hasta memnuniyet oranlarının iyi olması,
4. enjeksiyon yapma veya hap almadan bağımsız başarıya sahip olma,
5. özellikle penil fibrozisli hastalardaki yüksek başarı.

Bu avantajlar, bununla beraber bazı dezavantajları ile dengelenmektedir.

Dezavantajları (21,22);

1. invaziv bir cerrahi girişimdir,
2. enfeksiyon riski (antibiyotik kaplı implantlardan sonra bu risk oldukça azalmasına rağmen),
3. semirijid ve bükülebilir (malleabl) protezlerde kozmetik sorunların oluşabilmesi,
4. mekanik problemlerin oluşabilmesi, ve
5. postoperatif 1-2 ay boyunca devam edebilen perineal ağrının görülebilmesi.

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.

Kaynaklar

1. Bett WR, Proc R Soc Med 1951;44: 433.
2. Bogoras NA, Zentralbl Chir 1936; 63: 1271.
3. Frumpkin AP, Am Rev Soviet Med 1944, 2:14.
4. Bergman RT, J Urol 1948; 59: 1174.
5. Goodwin WE, Scott WW, J Urol 1952; 68: 903.
6. Pearman RO, J Urol 1967; 97: 716.
7. Gee, WF, J Urol 1974; 111: 41
8. Scott FB, Urology 1973, 2: 80-2.
9. Mulcahy JJ. The Development of Modern Penile Implants. Sex Med Rev. 2016;4 (2):177-89.
10. McMahon CN, Smith CJ, Shabsigh R. Treating erectile dysfunction when PDE5 inhibitors fail.
11. Ralph D, McNicholas T. UK management guidelines for erectile dysfunction. BMJ 2000;321:499-53.
12. Montague DK. Penile prosthesis implantation for end-stage erectile dysfunction after radical prostatectomy. Rev Urol 2005;7:S51-7.
13. Mulcahy JJ, Austoni E, Barada JH, Ki Choi H, Hellstrom WJG, Krisnamurti S, Moncada I, Shultheiss D, Sohn M, Wessells H. Implants, mechanical devices and vascular surgery for erectile dysfunction. In: Lue TF, Basson R, Rosen R, Giuliano F, Khoury S, Montorsi F, eds. Sexual medicine: Sexual dysfunctions in men and women. Paris: Health Publications; 2004:469-98.
14. Sadeghi-Nejad H. Penile prosthesis surgery: A review of prosthetic devices and associated complications. J Sex Med 2007;4:296-309. BMJ 2006;332:589-92.
15. <http://uroweb.org/guideline/male-sexual-dysfunction/>. Updated 2015.
16. Ralph D, McNicholas T. UK management guidelines for erectile dysfunction. BMJ 2000;321:499-53.
17. Evans C. The use of penile prostheses in the treatment of impotence. Br J Urol 1998; 81: 591-8.
18. 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 multi-institutional study in 200 consecutive patients. Eur Urol 2000; 37: 50-5.
19. Montague DK. Nonpharmacologic treatment of erectile dysfunction. Rev Urol 2002;4:S9-S16.
20. Montague DK, Angermeier KW. Contemporary aspects of penile prosthesis implantation. Urol Int 2003;70:141-6.).
21. Agrawal V, Ralph D. An audit of implanted penile prostheses in the UK. BJU Int 2006;98: 393-5.
22. Evans C. The use of penile prostheses in the treatment of impotence. Br J Urol 1998; 81: 591-8.

Protez Tipleri

Dr. Metin ÖZTÜRK

Giriş

Erektile disfonksiyon 40-70 yaş arası erkeklerin yaklaşık yarısında görülen ve hayat kalitesini azaltan önemli bir problemdir (1). Binlerce yıldır insanlar bu problemi çözmek için bulundukları çağın tüm teknolojisini denemişlerdir (2, 3). Özel yiyecekler, iksirler, yağlar, dualar erektile fonksiyonu iyileştirmek için binlerce yıldır kullanılmış, bazı toplumlarda halen kullanılmaya devam edilmektedir (4, 5). Ancak bu tedavilerin etkisinin sınırlı olması, özellikle ciddi vakalar için cerrahi düzeltme gerekliliğini doğurmuştur.

Penil protez yerleştirilmesi ile kavernoza rijidite sağlanmasına rağmen hemen hiçbir zaman glans ereksiyonu sağlanmaz. Bu nedenle protez ile elde edilen ereksiyon normalden hafifçe farklı, penis boyu doğal full ereksiyondan biraz daha kısadır. Ancak bu durum genellikle hastanın seksüel hayatını fazla etkilemez (6).

İdeal penil protez, flask ve erekte halde iken normal bir penis görünümü oluşturmali, doku reaksiyonu veya enfeksiyona yatkın bir alan yaratmamali, mekanik arıza yapmamali, ağrıya neden olmamali, özette hasta memnuniyetini %100 karşılamalıdır. Teknolojideki büyük ilerlemeye rağmen henüz tüm bu özellikleri sağlayan bir protez geliştirilememiştir. Ancak bunu sağlamak için çalışmalar yoğun şekilde devam etmektedir.

Tarihçe

Penise bir protez yerleştirme fikri birçok memeli türünde görülen ve penisi erekte tutan baculum'dan (os penis) doğmuştur (7). Bu amaçla ilk kez Bogoras NA, 1936 yılında tüp graft kullanarak falloplasti yaptığı bir hastada neopenisin sertliğini sağlamak için kaburga kullanmıştır (8). Daha sonra farklı cerrahlar da aynı yöntemi kullanmışlar ancak bu yöntem, kıkırdağın erimesi, ekstrude olması ve sık penil kurvatür görülmesi nedeniyle rutin hale gelememiştir (9).

Teknolojinin gelişmesi ile 1950'lerde akrilik materyaller vücudun birçok yerinde kullanılabilir hale gelmiştir. Bu dönemde ilk çalışmalarda korpus kavernozum içine değil Buck fasyası altına akrilik protezler yerleştirilmiş, ancak ciddi komplikasyonlar görülmesi üzerine bu yöntem de terk edilmiştir (6).

Daha sonra doku uyumu daha iyi olan maddelerin kullanıma girmesiyle penil protezlerin yerleştirilmesi ve komplikasyonların yönetilmesi daha kolay bir hal almıştır (9).

Harvey Lash 1964'de silikon penil protez kullanmaya başlamış ve ilk 28 vakada sadece 1 erozyon bildirmiştir. Daha sonra Pearman RO, 1972'de tekniği biraz daha geliştirmiştir. Ancak akrilik ve silikon implantlar klasik protez komplikasyonlarının yanı sıra anlamlı lenfatik ödeme de neden olmuş ve bu nedenle kullanımları sonlandırılmıştır (10). Beheri GE 1966'da intrakavernoza penil implantasyonu tanımlamış ve polietilen implant kullanarak kısa sürede 700 penil implantasyon vakası yayınlamıştır (11). Kullandığı teknik bugün kullanılan yöntemle oldukça benzemektedir. Morales ve ark. 1972'de polietilen implantı biraz daha geliştirmiştir. Ancak polietilen implantlar yeterli rijiditeye sahip olsalar da yeterince bükülebilir değillerdi. Ağrı, enfeksiyon ve perforasyona neden oluyorlardı ve sonunda onlar da terk edildiler (10). Michael Small ve Hernan Carrion 1974'de "Small-Carrion penil protezi" duyurdular. Bu protez öncekilerden daha fizyolojik, daha doğal, daha güvenli ve etkili olan Malleable / Semi rijid ilk penil implant idi (12). Amerikan Üroloji Kongresinde (1974) hem bu protez hem de Baylor Üniversitesinden Brantley Scott tarafından ilk şişirilebilir penil protez tanıtıldı. Bu nedenle 1974 penil protez evriminde önemli bir tarih olarak kabul edilmektedir (13). Her iki protez de zamanın başarılı modelleri olmasına rağmen, ilk malleable protez bükülmüş şekilde uzun süre kalmaması, ilk şişirilebilir protez de sık mekanik hasar nedeniyle mükemmellikten uzaktı ve arayışlar devam etti (14). Daha iyi glans stabilitesi için Flexirod (1977), bükülmüş halde stabilizasyonu artırmak için Jonas penil protezi (1978), hem bükülmüş hem de düz halde stabilizasyonu artırmak için Omniphase (1986) ve Duraphase geliştirilmiştir (15, 16). Daha sonra AMS 600, AMS 650, Spectra™, Genesis®, Subrini gibi bükülebilir protezler geliştirilmiştir. Bunların bir kısmı üretimden kaldırılmış olmasına rağmen bir kısmı halen üretilmeye devam etmektedir (14).

Scott ve ark. tarafından geliştirilen şişirilebilir protez daha sonra AMS 700 adı ile üretilmeye devam etmiş ancak ilk geliştirilen model üzerinde birçok teknolojik değişiklik yapılmıştır. Bu değişikliklerle hasta memnuniyeti artırılmaya, komplikasyonlar azaltılmaya, Peyronie hastalığı gibi spesifik durumlarda da kullanılabilir hale getirilmeye çalışılmıştır. Peyronie hastalığında özellikle açılanması az olan hastalarda sadece penil protez yerleştirilmesi bile bazen yeterli tedaviyi sağlamaktadır (17).

Penil protezler genellikle birçok bileşenin değişik şekillerde bir araya getirilmesi ile oluşturuldukları için radyolojik incelemelerde birbirlerinden farklı görüntüler verirler. Klinisyenin bunların şekilleri yanında radyolojik görünümleri hakkında da bilgi sahibi olması, hem komplikasyon yönetimi hem de başka hastalıkların araştırılması sırasında yararlı olacaktır (18, 19).

PENİL PROTEZ TİPLERİ

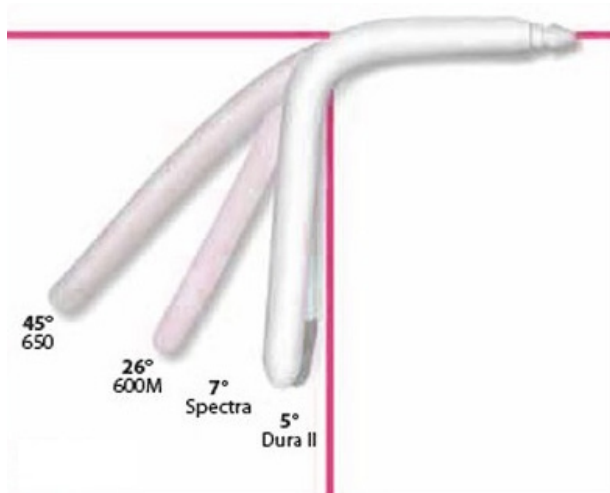
Bükülebilir Protezler:

Spectra™

Daha önce American Medical Systems (AMS) şirketi tarafından üretilirken şu anda Boston Scientific çatısı altındadır. Sentetik materyal ile kaplı, içinde çelik kablo bulunan, silikon elastomer çubuklardan oluşan bükülebilir bir protezdir (Resim 1). Yaklaşık 7°'ye kadar bükülebilir ve geri dönüş hareketi sınırlıdır (Resim 2). Çapları 9.5 – 13 mm arasında, uzunlukları 12-14-16-18-20 cm arasındadır. Ayrıca 0.5, 1, 2 ve 3 cm'lik arka uç uzatmaları mevcuttur. Bunlar aracılığıyla daha küçük ayarlamalar yapılabilir.



RESİM 1. Spectra™



RESİM 2. Bükülebilir protezlerin bükülme açıları.

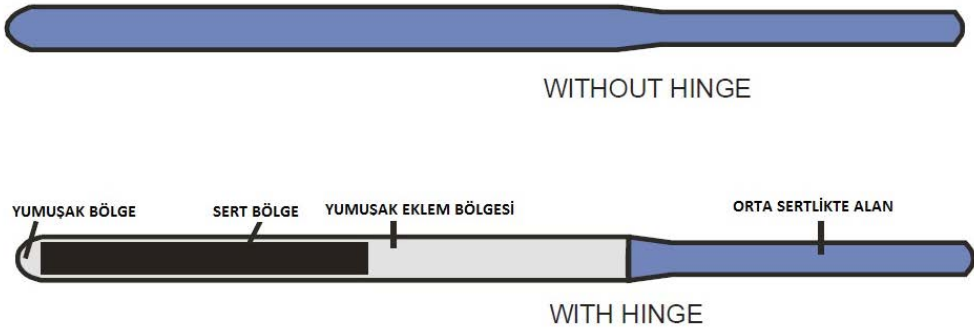
Genesis®



RESİM 3. Genesis® bükülebilir protez

Coloplast şirketinin çatısı altındadır. Mekanik hasarı önlemek için herhangi bir metal parça içermez. Yerleştirmeyi kolaylaştırmak için hidrofilik kaplıdır. İstenen boyutu sağlamak için kesilmeye uygun yapıdadır (Resim 3). Ayrıca 3 farklı boyda arka uç uzatmaları ile uzunluk ayarlaması yapılabilir. Çap seçenekleri 9.5, 11 ve 13 mm, uzunluk seçenekleri 23, 25 ve 27 cm'dir.

Shah

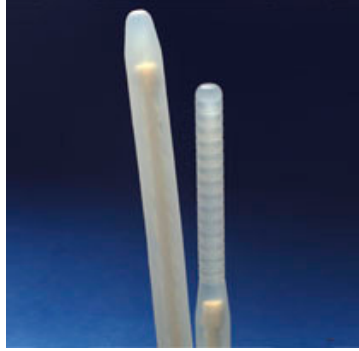


RESİM 4. Shah penil protez

Surgiwear şirketi tarafından üretilen bir semirijid protezdir. Ortasında fonksiyonel olarak bükülmeyi kolaylaştıran bir alan olan modeli (with hinge) ve bu bölüm bulunmayan modeli (without hinge) vardır

(Resim 4). Kesilerek veya uzatıcı ile hemen her boyda protez elde edilebilir ancak özellikle fonksiyonel eklem olan modelde protez boyu hesaplanır ve kesilirken dikkat edilmesi gereklidir (20).

Tube

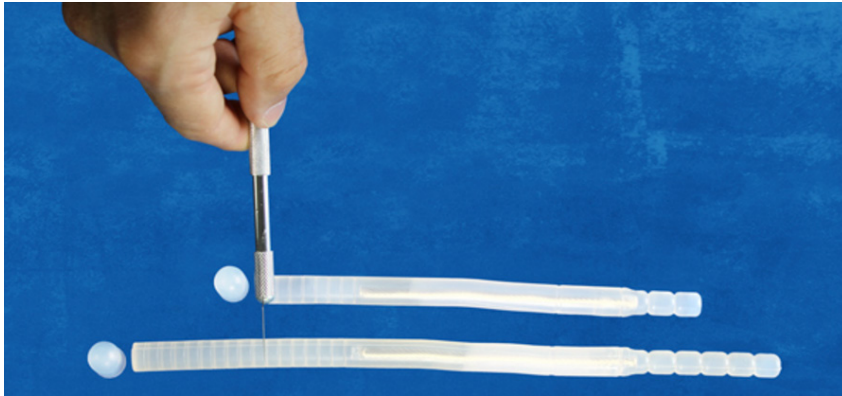


RESİM 5. Tube penil protez

Promedon şirketinin ürünüdür. Merkezinde gümüş, etrafında politetrafloroetilen ve silikon elastomer olan, bükülebilir semirijid bir protezdir (Resim 5). Distal ucu irritasyon ve erozyonu engellemek için daha yumuşak, proksimal uç rijiditeyi sağlamak için daha serttir. Proksimal uç istenen tam uzunluğu sağlamak için kesilebilir yapıdadır (21).

ZSI 100

Zephyr Surgical Implant şirketi tarafından üretilmektedir. Hem standart hem de transseksüel erkekler için spesifik olarak yapılmış modelleri vardır. Yapısında saf silikon ve nitinol (nikel-titanyum) kullanılmıştır. Hem proksimal hem distal kısmından korpus kavernozum ölçüsünü ayarlamak için kesilebilir (Resim 6). Kesildikten sonra yuvarlatılmış silikon stoper takılır (22).



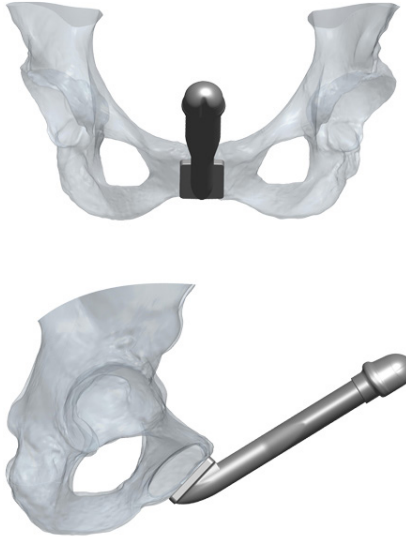
RESİM 6. ZSI 100 standart

ZSI 100 FTM



RESİM 7. ZSI 100 FTM

Transseksüel erkekler için özel tasarlanmıştır. Distal uçtan kesilerek 13-16 cm arasında ayarlanabilir. Distal kısmında glans desteği için dizayn edilmiş özel bir bölüm vardır (Resim 7). Proksimal parça, pubik kemiğe fiks edilebilmesi için çelik ve silikondan, distal bölüm saf silikondan imal edilmiştir (Resim 8) (23).



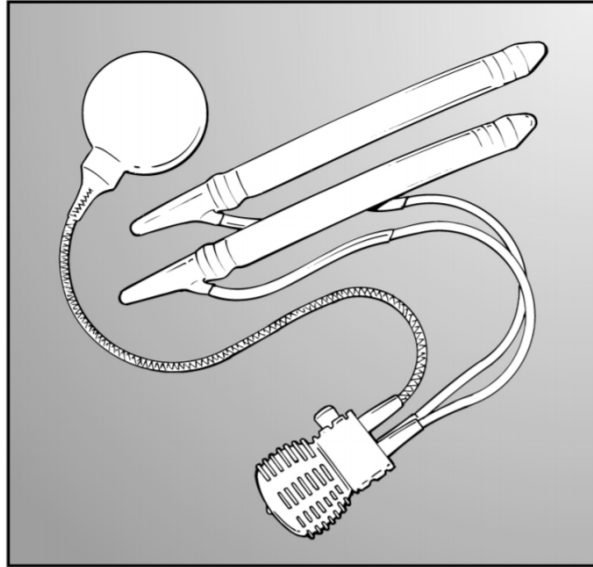
RESİM 8. ZSI 100 FTM implante edilmiş hali

ŞİŞİRİLEBİLİR PROTEZLER

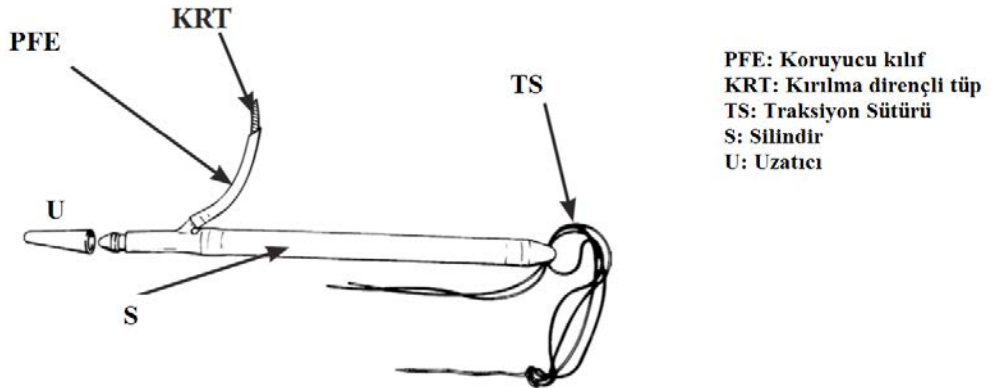
Şişirilebilir 3 parçalı protezler

AMS 700 Serisi:

Daha önce AMS şirketinin ürünü iken artık Boston Scientific şirketine geçmiştir. Bu serideki 3 parçalı şişirilebilir protezlerin temel yapısı birbirine benzemekle birlikte 3 farklı modeli bulunur (Resim 9, Resim 10).



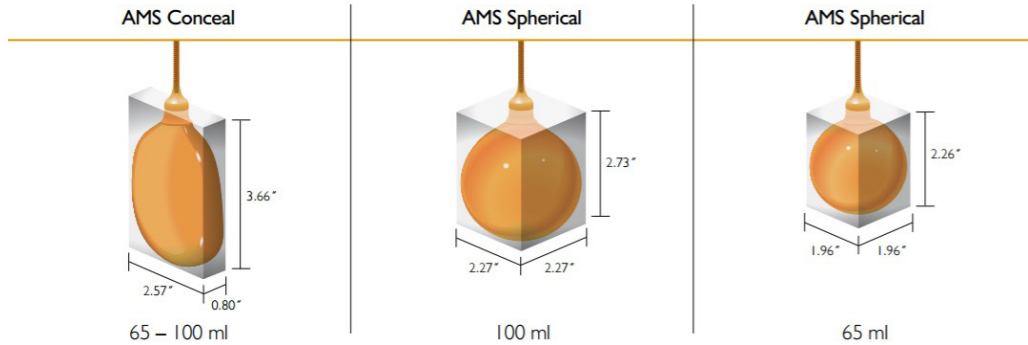
RESİM 9. AMS 700 serisi genel yapısı



RESİM 10. AMS 700 silindir yapısı

Bu serideki protezler pompa, rezervuar ve silindirler olmak üzere 3 parçadan oluşur. Protezin tüm parçaları enfeksiyon oranını azaltmak amacıyla antibiyotik kaplıdır ve bu teknoloji (Inhibizone™) olarak adlandırılmaktadır. Ancak antibiyotik kaplı olması kullanacağımız antibiyotik rejimini değiştirmemelidir. Inhibizone™ protezlerde antibiyotik kaplaması olarak rifampisin ve bir tetrasiklin türevi olan minosiklin kullanılmaktadır. Her ne kadar protezin kaplanması kullanılan antibiyotik, sistemik dozun yaklaşık %2'si civarında ise de, karaciğer ve böbrek yetmezliği olan hastalarda bu organlar için artan yük akılda tutulmalıdır. Yine benzer nedenlerle, metoksifluran, halotan, isoniazid ve varfarin kullanan hastalar da dikkatli izlenmelidir. Bu serinin üretiminde solid silikon elastomerleri ve florosilikon kayganlaştırıcı kullanılmaktadır. Bu maddeler uzun yıllardır protez yapımında kullanılan materyallerdir ve güvenli kabul edilmektedir. AMS 700 serisinin yeni modellerinde kullanılan pompanın tek basma ile protez sönümlemesini sağladığı ve protezlerde zaman zaman görülen kendiliğinden şişme ihtimalini azalttığı iddia edilmektedir (24).

Bu seri protezlerle kullanılabilecek 3 farklı rezervuar bulunmaktadır. Küresel 65 ml, küresel 100 ml ve gizlenebilir 65-100 ml (Resim 11). Antibiyotik kaplı ve kaplı olmayan modelleri vardır. Özellikle batin içine rezervuar yerleştirilemediği ya da yerleştirilmek istenmediği durumlarda gizlenebilir (Conceal) tip rezervuar uygundur. Bu rezervuar esnek yapısı ile 65-100 ml arasında herhangi bir hacimde sıvı ile doldurulabilir (25).



RESİM 11. Rezervuar tipleri

Şişirilebilir penil protezlerin sıvı, metal, silikon ve benzeri maddelerden oluşan kompleks yapısı nedeniyle Manyetik Rezonans İnceleme (MR) güvenliği önemli bir konudur. MR güvenliği birkaç açıdan incelenebilir.

MR'a girebilir mi?

Evet girebilir, 1.5 Tesla cihazda 15 dakika boyunca 1.5W/kg'ın altında veya 3 Tesla cihazda 15 dakika boyunca 2.9 W/kg'ın altında güvenli olduğu gösterilmiştir.

MR'a girildiğinde protezde ısı artışı olur mu ve zararlı mıdır?

MR'a girildiğinde (15 dakikada) protezde 1.5 Tesla cihazda maksimum 0.4°C, 3 Tesla cihazda maksimum 1.9°C artış olur. Bu artış risk oluşturmaz

Protez MR'da artefakt oluşturur mu?

MR görüntülemeye özellikle proteze yakın alanlarda, genellikle orta düzeyde artefakt oluşabilir. MR görüntüleri alınırken yapılacak optimizasyonlarla bu artefakt azaltılabilir (26).

AMS 700 CX

Bu serinin temel modelidir. Kontrollü genişleyen silindirlere sahiptir (Resim 12). Silindirler sadece enine büyümektedir. Önceden bağlantıları yapılmış olarak penoskrotal ve infrapubik yaklaşım için iki ayrı tipi mevcuttur. Bunların da 12, 15, 18 ve 21 ve 24 cm uzunluğunda modelleri vardır (26).



RESİM 12. AMS 700 CX

AMS 700 CXR

Bu model daha dar korpus kavernozum çapına sahip veya korpus kavernozumda fibrozis, skar gelişimi gibi nedenlerle sınırlı dilatasyon yapılabilen hastalar için uygundur. Bu özellikler revizyon cerrahisi için de avantaj sağlamaktadır. Halen kullanımda 10,12,14,16 ve 18 cm çapında seçenekler mevcuttur ancak bu protez de uzatıcılar kullanılarak istenen boya getirilebilir. Silindir çapı 9.5 mm'den başlamaktadır (27).

AMS 700 LGX

Bu protezin serideki diğer modellerden temel farkı hem enine hem boyuna uzamasıdır. Yaklaşık %20 'ye kadar boy uzaması olabileceği bildirilmektedir. Özellikle uzunluk kaybı istemeyen hastalar için uygundur. Halen 12, 15, 18 ve 21 cm uzunluğunda modelleri bulunmaktadır. Bu model uzatıcılar kullanılarak ayarlanabilir. Silindir çapı 12 mm'den başlamaktadır (28).

Titan®



RESİM 13. Titan®

Coloplast firmasının bir ürünüdür. Silikon ve Bioflex® adlı dayanıklı polimerden yapılmıştır. Yerleştirme aşamasını kolaylaştırmak için hidrofilik kaplıdır. Ayrıca hidrofilik kaplı olması hem bakteri kolonizasyonunu azaltır hem de seçilen antibiyotik solüsyonu ile muamele edildiğinde antibiyotiği emerek enfeksiyon oranlarını düşürür (29). Pompa, silindir ve rezervuar olarak 3 parçalıdır. Kendiliğinden şişmeyi önlemek için özel bir mekanizma (Lock-out™) içerir. Standart ve proksimal kısmı dar olan modelleri, hem infrapubik hem de penoskrotal yerleştirme için uygun modelleri vardır. Geniş bir skalada 10 cm ile 28 cm arasında protez elde etmek mümkündür. MR uyumlu olduğu bildirilmiştir (30).

Titan® OTR

Özellikleri Titan'a çok benzemektedir (Resim 14). Temel farkı tek el ile ve kolaylıkla gevşemeyi sağlayan bir mekanizma eklenmiş olmasıdır (OTR: One Touch Release). Bu protez de MR uyumludur (30).



RESİM 14. Titan® OTR

ZSI 475

Zephyr Surgical Implant şirketinin ürettiği 3 parçalı bir protezdir (Resim 15). 12-25 cm uzunlukta protez elde edilebilir. Hidrofilik kapıdır ve cerrahın implantasyon sırasında seçeceği antibiyotik emdirilebilir (31).



RESİM 15. ZSI 475

ZSI 475 FTM

Transseksüel erkekler için imal edilmiş, şişirilebilir bir protezdir. ZSI 100'e benzer şekilde pubik kemiğe sabitlemek için çelik-silikon özel bir bölümü vardır (Resim 16). Diğer bölümler saf silikon ve güçlendirilmiş nikel-titanyumdur. Hidrofilik kaplıdır. Mevcut ölçüler 12, 15 ve 17 cm'dir. 25 mm çapında glans destek bölümü vardır (31).



RESİM 16. ZSI 475 FTM

Şişirilebilir 2 parçalı protezler

AMS Ambicor™

Bu protez, skrotuma yerleştirilen bir pompa ve korpus kavernoza konan silindirlerden oluşan 2 parçalı şişirilebilen bir protezdir (Resim 17). Rezervuar silindirlerin proksimal parçasındadır. İzotonik ile doldurulmuş ve bağlantıları yapılmış olarak gelir. Bu durum yaranın açık kalma süresini ve dolayısıyla operasyon süresini kısaltmaktadır. Pompa sıkılarak ereksiyon, penis katlanarak gevşeme sağlanmaktadır. Hasta memnuniyeti açısından bükülebilir olanlardan daha iyi, 3 parçalı olanlardan hafifçe kötüdür (32, 33). MR güvenliği AMS 700 cihazları ile benzerdir (34).



RESİM 17. AMS Ambicor™

Protez yapısındaki gelişmeler sonucunda cihaz ömründe ve komplikasyon oranlarında iyileşmeler sağlanmıştır. Bu konuda farklı bilgiler olmasına rağmen şu rakamlar örnek verilebilir. Üç parçalı şişirilebilir protezlerde 10 yıllık mekanik problemsizlik %57-76, enfeksiyon oranı düşük risk grubu için %1-2, yüksek risk grubu için %2-3 olarak verilmektedir. Hasta memnuniyet oranlarının da 3 parçalı protez grubu için %92-100, iki parçalı Ambicor şişirilebilir protez için %91-95 civarında olduğu bildirilmiştir (33).

Penil protezlerde sonuçlar gittikçe iyileşse de arayışlar devam etmektedir. Muhtemelen yakın gelecekte protezi oluşturan parça sayısının azaltılması, mekanik güvenliğin artırılması, elektrik veya ısı ile çalışan sistemlerin proteze entegre edilmesi, üç boyutlu yazıcılar kullanılarak kişiye özel implantların üretilmesi ile günümüzdekinden daha da iyi protezler kullanıma sunulabilecektir.

KAYNAKLAR

1. McMahon CG. Erectile dysfunction. Intern Med J. 2014 Jan;44 (1):18-26.
2. Jara J, Lledó E. Historical approach to the surgical treatment of erectile dysfunction. Actas Urol Esp. 2013 Jul-Aug;37 (7):445-50.
3. Dalal PK, Tripathi A, Gupta SK. Vajikarana: Treatment of sexual dysfunctions based on Indian concepts. Indian J Psychiatry. 2013 Jan;55 (Suppl 2):S273-6.
4. Nair R, Sellaturay S, Sriprasad S. The history of ginseng in the management of erectile dysfunction in ancient China (3500-2600 BCE). Indian J Urol. 2012 Jan;28 (1):15-20.
5. Ho CC, Tan HM. Rise of herbal and traditional medicine in erectile dysfunction management. Curr Urol Rep. 2011 Dec;12 (6):470-8.

6. Daniel Yachia. Erectile dysfunction. In Daniel Yachia, ed. Text Atlas of Penile Surgery. UK, Informa, 2007, pp. 175-195.
7. Orr TJ, Brennan PL. All Features Great and Small-the Potential Roles of the Baculum and Penile Spines in Mammals. *Integr Comp Biol*. 2016 Oct;56 (4):635-43.
8. Mulcahy JJ. Use of penile implants in the constructed neophallus. *Int J Impot Res*. 2003 Oct;15 Suppl 5:S129-31.
9. Carson C. History of urologic prostheses. In: Carson C, ed. Urologic Prostheses: The Complete Practical Guide to Devices, their Implantation, and Patient Followup. Totowa, NJ: Humana Press, 2002, pp 1-8.
10. Carrion H, Martinez D, Parker J, Hakky T, Bickell M, Boyle A, Weigand L, Carrion R. A History of the Penile Implant to 1974. *Sex Med Rev*. 2016 Jul;4 (3):285-293.
11. Beheri GE. Surgical treatment of impotence. *Plast Reconstr Surg*. 1966 Aug;38 (2):92-7.
12. Martinez DR, Terlecki R, Brant WO. The Evolution and Utility of the Small-Carrion Prosthesis, Its Impact, and Progression to the Modern-Day Malleable Penile Prosthesis. *J Sex Med*. 2015 Nov;12 Suppl 7:423-30.
13. Mobley DF. Early history of inflatable penile prosthesis surgery: a view from someone who was there. *Asian J Androl*. 2015 Mar-Apr; 17 (2): 225-229.
14. Le B, Burnett AL. Evolution of penile prosthetic devices. *Korean J Urol*. 2015 Mar;56 (3):179-86.
15. Montague DK. Experience with Jonas malleable penile prosthesis. *Urology*. 1984 May;23 (5 Spec No):83-5.
16. Mulcahy JJ. The OmniPhase and DuraPhase penile prostheses. *Urol Clin North Am*. 1989 Feb;16 (1):25-31.
17. Anaissie J, Yafi FA. A review of surgical strategies for penile prosthesis implantation in patients with Peyronie's disease. *Transl Androl Urol*. 2016 Jun;5 (3):342-50.
18. Hovsepian DM, Amis ES Jr. Penile prosthetic implants: a radiographic atlas. *Radiographics*. 1989 Jul;9 (4):707-16.
19. Hartman RP, Kawashima A, Takahashi N, LeRoy AJ, King BF. Inflatable penile prosthesis (IPP): diagnosis of complications. *Abdom Radiol (NY)*. 2016 Jun;41 (6):1187-96. doi: 10.1007/s00261-016-0686-y.
20. <http://www.surgiwear.co.in/files/index/download/id/1437129163/> (Son Erişim:15.12.2016)
21. <http://www.promedon.com/ap/urology/erectile-dysfunction/tube> (Son Erişim:15.12.2016)
22. <http://www.zsimplants.ch/en/products-en/erectile-dysfunction/zsi-100-std-malleable-penile-implant/zsi-100-std-information/zsi-100-standard-technical-description> (Son Erişim:15.12.2016)
23. <http://www.phallo.net/penile-implants/zsi-100-ftm-malleable-penile-implant.htm> (Son Erişim:15.12.2016)
24. http://www.amselabeling.com/assets/files/230005-01.H_ORM_700-MSP_en_printready.pdf (Son Erişim:15.12.2016)
25. <http://www.gerardhenrymd.com/file/downloads/Conceal%20Reservoir.pdf> (Son Erişim:15.12.2016)
26. http://www.amselabeling.com/assets/files/230125-01_revD_IFU_700-TIDP_ml6.pdf (Son Erişim:15.12.2016)
27. http://www.amselabeling.com/assets/files/22000032-01.G_ORM_700-TIDP_en.pdf (Son Erişim:15.12.2016)
28. <http://www.andromed.com.tr/uroloji/ams-700-lgx> (Son Erişim:15.12.2016)
29. Lightfoot AJ, Rosevear HM, Kreder KJ. Inflatable penile prostheses: an update. *Curr Opin Urol*. 2010 Nov;20 (6):459-64.
30. https://www.coloplast.us/Titan-en-us.aspx#section=product-description_3. (Son Erişim:15.12.2016)
31. <http://www.zsimplants.ch/en/products-en/erectile-dysfunction/zsi-475-hydraulic-penile-implant/zsi-475-information/zsi-475-technical-description> (Son Erişim:15.12.2016)
32. Kılıçarslan H, Kaynak Y, Gökçen K, Coşkun B, Kaygısız O. Comparison of patient satisfaction rates for the malleable and two piece-inflatable penile prostheses. *Türk J Urol*. 2014 Dec;40 (4):207-10.
33. 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.
34. http://www.amselabeling.com/assets/files/230119-01_revD_IFU_Ambicor_ML.pdf (Son Erişim:15.12.2016)

Türkiye'deki Protezin Son 40 Yıllık Gelişimi

Dr. Barış ALTAY

Eretil disfonksiyonu tedavi etmek amacıyla penil implant kullanımı ilk olarak 1936'da Nikolaj Bogoraz tarafından kosta kartilajı kullanılarak tarif edilmiştir. Sıkça meydana gelen enfeksiyonlar sonucu tümüyle nonfonksiyone bir penise neden olması nedeniyle kosta kartilajının uygun bir materyal olmadığı anlaşılarak sentetik materyaller üzerinde durulmuştur. Eretil rijiditeyi sağlamak için alloplastik implant kullanımı ilk olarak 1952'de Goodwin ve Scott tarafından akrilik protez kullanılarak gerçekleştirilmiştir. 1966'da Beheri ilk kez polietilen çubuklardan oluşan penil protezleri intrakavernoza alana yerleştirerek kullanmıştır. 1974'te Small ve Carrion iç kısmı silikon-süngerden, dış kısmı silikondan oluşan penil protezleri geliştirmişlerdir. 1978 yılında Jonas farklı yönlerde eğilebilen penil protezleri tasarlamıştır.

Türkiye'de bükülebilir penil protez uygulamaları ile ilgili ilk seriler incelendiğinde, ilk operasyonun 1985 yılında kardiak cerrahi geçiren genç bir hastaya uygulandığı ve daha sonra İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi'nden Prof Dr H. Hattat ve arkadaşlarının 1986-1991 yılları arasında Small Carrion, AMS Malleable ve Mentor Malleable protez kullandıkları 100 olguluk çalışmasını yayınladıklarını görüyoruz. Yalçın ve arkadaşlarının 1988-1991 yılları arasında 30 AMS protez kullandıkları çalışma, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı'ndan Prof Dr K. Anafarta ve arkadaşlarının 1989-1991 yılları arasında AMS 600 protez kullandıkları 33 olguluk çalışması dikkat çekmektedir. Penil protez cerrahisinin yine erken dönemde Hacettepe, Çapa, Ege, Akdeniz ve Ankara GATA, Dışkapı ve Buca SSK Üroloji kliniklerinde kullanılmaya başlandığını görüyoruz. Medikal pazara sunumu ise Cavit Tulça ve daha sonra Eta olarak değişen AMS distribütörlüğü, Mentor distribütörlüğü ve Andromed firmasıyla sağlanmıştır. Ülkemizde o dönemde pazarda AMS bükülebilir, Mentor Acuflex ve mekanik aksamı Duraphase ve Subrini (yumuşak) penil protezler tercih edilmekteydi.

1973 yılında Scott ve arkadaşları şişirilebilir silikon silindirlere oluşan penil protezleri tarif etmişlerdir. Bu cihaz üç parçadan oluşmaktaydı: rezervuar, pompa mekanizması ve iki silindirik silikon gövde. Scott tarafından tasarlanan orijinal şişirilebilir penil protezler AMS tarafından üretilip pazarlanmıştır

ve 1983'te bu protezler AMS 700 olarak adlandırılmıştır. 1983 yılında bir diğer üretici olan Mentor tarafından Bioflex protez adlı üç parçalı protez tanıtılmıştır. 1990 yılına gelindiğinde tek bir birimden oluşan şişirilebilir bir penil protez olan AMS Dynaflex tanıtılmıştır. Aynı dönemde Türkiye'de de çeşitli merkezlerde Dynaflex protez uygulamaları başlamıştır. Yine Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı'ndan Prof. Dr. K. Anafarta ve arkadaşlarının 1990-1998 yılları arasındaki 120 hastalık Dynaflex protez deneyimlerini paylaştıkları çalışma bu alanda Türkiye'deki ilk ve en geniş seri olarak dikkat çekmektedir. Daha sonra şişirilebilir protezler içinde hem iki (Ambicor) hem de üç parçalı (AMS 700 ve Titan) protezlerin yaygın kullanımını görmekteyiz. Üç parçalı penil protezlerdeki gelişmeler devam etmiş ve 2000 yılına gelindiğinde AMS tarafından, parçaların dış yüzeylerinin rifampin ve minosiklin emdirdiği İnhibizone kaplama tanıtılmıştır. Bir başka yenilik, 2002'de Coloplast tarafından yüzeyine antibiyotiklerin daha iyi yapıştığı hidrofilik kaplamalı Titan modeli olmuştur. Yine 2004 yılında AMS, kolay şişirmeyi sağlayan taktik pompayı tasarlamıştır. Daha sonra 2006 yılında AMS patentli basık rezervuar tasarımı sunulmuştur. One Touch Release sistemi ile 2008'de Coloplast kolay söndürmeyi sağlayan model gelişmiştir. Günümüzde kullanılan şişirilebilir üç parçalı penil protezler ; AMS 700 LGX, AMS 700 CX, AMS 700 CXR ve Coloplast Titan modelleridir. Ülkemizde yıllık ortalama takılan şişirilebilir protez sayısı sosyal güvenlik kurumu ödeme politikalarına göre farklılık göstermektedir. Ancak erektil disfonksiyon tedavisinde kullanılan 5 fosfodiesteraz inhibitörlerinin yetersiz kaldığı olgularda, yüksek maliyet nedeniyle maalesef penil protez uygulama sayımız henüz istenen rakamlara ulaşamamıştır.

Androloji eğitimi veren kliniklerin ülkemizde artışı ile birlikte, hem bükülebilir hem de şişirilebilir protez uygulaması artık pekçok merkezde rahatlıkla uygulanmaktadır. Penil protezin henüz ülkemizde yeni uygulanmaya başladığı dönemlerde, maalesef üroloji dışında farklı disiplinlerden yapılan girişimler olmuştur. Ancak Androloji alanında gösterilen yoğun akademik çalışmalar ve doğru sağlık politikaları sayesinde, penil protez cerrahisi günümüzde sadece ürologlar tarafından başarılı şekilde yapılabilmektedir. Bu alanda değerli emeği geçen hocalarımıza şükranlarımızı sunarım.

Cerrahi Yaklaşım

4.1. Penil Protezin Primer Cerrahisi

Dr. Nusret Can ÇİLESİZ, Dr. Memduh AYDIN

Sedanter yaşam, obezite ve buna bağlı diabetes mellitus (DM), hipertansiyon (HT) sıklığının artması erektil disfonksiyonu yaygın bir sorun olarak karşımıza çıkarmaktadır. Erkelerde 40-70 yaş arası erektil disfonksiyon prevalansı %52, insidans ise %26 olarak gösterilmiştir. Üç temel olay erektil disfonksiyonun (ED) tarihini yansıtmaktadır; şişirilebilir penil protezin kullanılmaya başlanması; intrakavernozal enjeksiyon tedavisi ve PDE-5 inhibitörleriyle sistematik tedavidir. Günümüzde ED tedavisi osteoartrit tedavisi gibi basamak tedavisi (oral, enjeksiyon, protez implantasyonu) şeklinde yapılmaktadır (1).

Her iki hastalıkta da basamak tedavi modelleri uygulanabilir. Fosfodiesteraz 5 inhibitörleri (PDE-5) birinci basmakta ve intrakavernozal tedaviler ikinci basmakta kullanılmasına rağmen yetersiz kaldığı hastalarda son seçenek penil protez cerrahisidir (PPI) (1). Protezler temel olarak şişirilebilir ve bükülebilir olarak sınıflandırılmaktadır. Kullanım rahatlığı nedeniyle şişirilebilir olanlar daha fazla tercih edilmektedir (2,3).

Tek parçalı protezler penis boyunda değişikliğe sebep olmadan sınırlı olmakla beraber aşağı ve yukarı bükülebilir. Mekanik hasara yol açabilecek parçaları içermemesi, kolay yerleştirilebilmesi ve düşük maliyetli olması şişirilebilir protezlere göre üstünlükleridir. Sürekli rijidite sebebiyle kozmetik sorunlara neden olması ve endoskopik girişimlerin uygulanmasının güç olması ise dezavantajdır. Şişirilebilir penil protezlerin ise kozmetik üstünlüğü ve doğal bir ereksiyonu taklit eder tarzda penisin boyuna ve enine büyüme sağlaması hasta konforunu ve memnuniyetini arttırmaktadır. Operasyon süresinin daha uzun olması mekanik problemler, hastanın protezi kullanabilmesi için el becerisi ihtiyacı olması olumsuz yanlarıdır (4,5,16).

4.1.1 Subkoronal İnsizyon

İnsizyon

Glansın 2 cm altından yapılan sirküler insizyondur (Resim 1). Subkoronal insizyon özellikle sünnetli veya sünnet istemi olan vakalarda yapılabilen bir insizyon çeşitidir. Genellikle bükülebilir protezler yerleştirilir.

İnsizyon ardından steril gazlı bez yardımıyla subdartal plana ilerlenir. Buck fasyasının açılmamasına dikkat edilmelidir. Penis, pubis ve penoskrotal bileşkeye kadar deglove edilir. Bu aşamada koruyucu drapelere tutturulabilmek amacıyla dartostan 2/0 ipek sütürler (saat 3,6,9,12 hizasında) geçilir.



RESİM 1. Subkoronal insizyon ve degloving

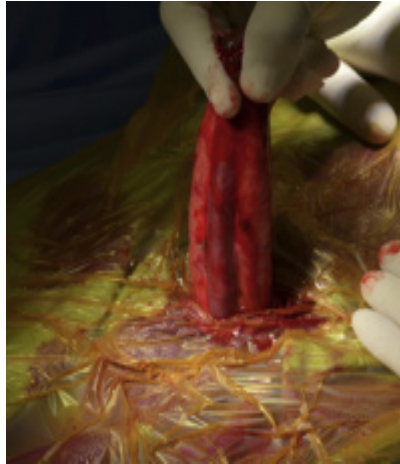
Rezervuar Alanının Hazırlanması

Hasta trendelenburg pozisyonuna alınır. Yüksek submuskuler veya retroperitoneal alan skrotal insizyondaki hazırlanışa benzer şekilde hazırlanır. Penis kökünden spermatik kord boyunca ilerlenerek external inguinal ring bulunur. External inguinal ringe konulan bir S-retraktör yardımıyla seçilen bölgeye (yüksek submuskuler veya retroperitoneal) alan hazırlanır. Bu işlem korporotomiden önce gerçekleştirilir (Resim 2).



RESİM 2. Rezervuar yerleştirilecek sahanın hazırlanışı

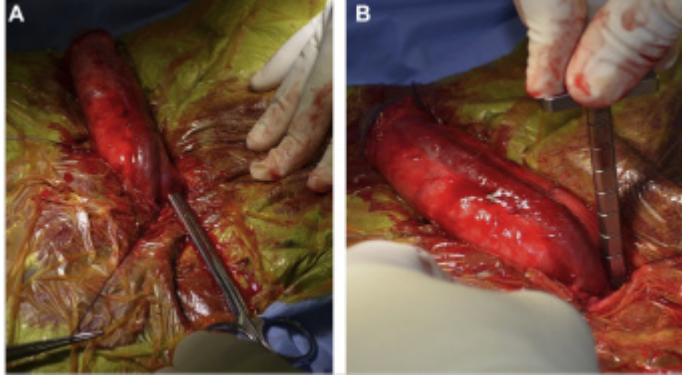
Bu işleme kadar cilt ve ciltaltı insizyonundaki aşamalarda kullanılan malzemeler ve cerrahi alan antibiyotikli solüsyonlarla (gentamisin , rifampisin) yıkanır. Eldivenler değiştirilebilir. Steril örtünün son basamağı olan şeffaf Drape (3M, Minneapolis, MN, USA) cerrahi alana örtülerek daha önce atılan ipek sütürlerle sabitlenir (Resim 3).



RESİM 3. Drape yöntemiyle no-touch tekniği hazırlanışı

Korporotomi ve Protez Ölçümü

Poliglaktin (2/0) sütürler yardımıyla askı sütürleri penoskrotal bileşkeye yakın noktaya konulur. 15 no bistüri ile 1,5 cm uzunluğunda korporotomi yapılır. Subkoronal insizyonda bu alanda korporotomi yapılırken üretranın direk vizüalizasyonu mümkündür. Korporotomi ardından 9 inç Metzenbaum makası ile glans ortasına kadar girilerek kanal açılır. Ardından 8-16 mm'ye kadar Hegar bujileri ile proksimal ve distal korporalar dilate edilir. Furlow silindiri distal ve proksimale yerleştirilerek ölçüm yapılır. (Resim 4A-B).



RESİM 4. A: Korporotomi sonrası Metzenbaum makası ile kanal açılması. **B:** Proksimal ve distal korporal alanın Furlow silindiri ile ölçülmesi.

Silindirlerin Yerleştirilmesi

Subkoronal insizyonda genellikle bükülebilir protez yerleştirilir. Üç parçalı protez materyali yerleştirilen çalışmalar da mevcuttur. Furlow ölçümü ile distal ve proksimal korporalar ölçülür ve bu boyuta uygun protez materyali intrakorporeal alana yerleştirilir. Üç parçalı ve bükülebilir protez materyali yerleştirildikten sonra distal ucun glansın orta seviyesinde olduğu doğrulanmalıdır. Ayrıca her iki korporal alanda da bir silindir olduğu, perforasyon veya karşıya geçişin olmadığı tespit edilmelidir.

Protez materyali yerleştirildikten sonra kurvatür derecesi değerlendirilmeli, gerekirse manuel modelling (elle düzeltme) yapılabilir. Kurvatür manuel modelling ile düzeltilemezse plikasyon veya relaksasyon insizyonu yapılarak düzeltilir.

Korporotomiler ilk başta atılan askı sütürleri bağlanarak kapatılmaya çalışılır. Kapatılamazsa genişliği etkilemeyecek şekilde ek su geçirmez sütürler atılır.

Rezervuar ve Pompa Yerleştirilmesi

Rezervuar daha önce planlanıp diseke edildiği bölgeye (yüksek submuskuler/ retroperitoneal) klemp yardımıyla yerleştirilir.

Testis posteriorunda manuel olarak bir skrotal poş oluşturulur. Tunika vajinalis içine girilmeden yapılmalıdır. İki silindir tüpü arkada ve rezervuar tüpü önde olmak üzere pompa poşa yerleştirilir ve tamamen şişirilir. Rezervuar bağlantısını yapacak tüpler ipsilateral spermatik kordun posterioruna yerleştirilir. Bu işlemde nasal spekulum kullanılmasına gerek kalmaz. Daha sonra kanama kontrolü yapılarak katlar kapatılır. Sıkı bandaj ile pansuman yapılarak işleme son verilir.

Subkoronal insizyonun avantajı penil protez implantasyonu dışında cerrahi işlem yapılacaklarda (Peyronie hastaları, plikasyon yapılacaksa, sirkumsizyon gerekiyorsa) yapılabilir. Sirkumsizyonlu hastalarda tercih edildiğinden kozmetik açıdan diğer insizyonlara avantajlıdır. Üç parçalı protez materyali yerleştirilecek vakalarda pompa ve rezervuar yerleştirilmesi daha zor olmasından dolayı dezavantajlıdır.

4.1.2. Penoskrotal insizyon

İnsizyon

Penis ve skrotum bileşkesinden yapılan 3-4 cmlik insizyon yapılarak subdartal plana girilir. İnsizyon ardından steril gazlı bez yardımıyla subdartal plana ilerlenir (Resim 5). Buck fasyasının açılmamasına dikkat edilmelidir. Bu aşamada koruyucu drapelere tutturulabilmek amacıyla dartostan 2-0 ipek sütürler (saat 3,6,9,12 hizasında) geçilir.



RESİM 5. Penoskrotal insizyon

Rezervuar Alanının Hazırlanması

Hasta trendelenburg pozisyonuna alınır. Yüksek submuskuler veya retroperitoneal alan subkoronal insizyondaki hazırlanışa benzer şekilde hazırlanır. Penis kökünden spermatik kord boyunca ilerlenerek external inguinal ring bulunur. External inguinal ringe konulan bir S-retraktör yardımıyla seçilen bölgeye (yüksek submuskuler veya retroperitoneal) alan hazırlanır. Bu işlem korporotomiden önce gerçekleştirilir.

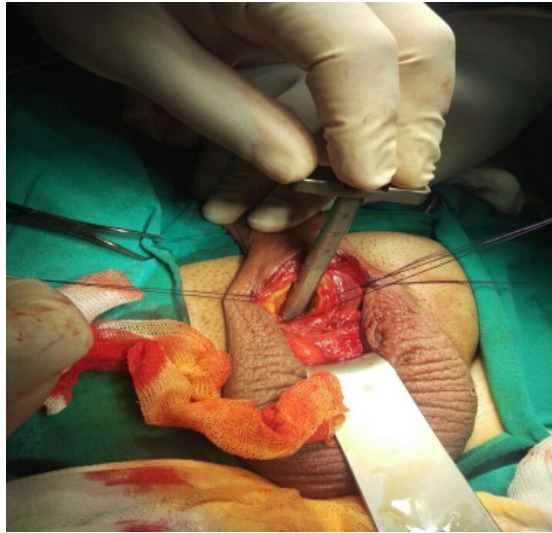
Korporotomi ve Protez Ölçümü

İkişer santimetrelik korpotomiler yapılır. Korporotomiler esnasında dorsalde nörovasküler demetten; ventralde üretradan uzak durulmalıdır. Korpotomi yapılırken ikişer tane horizontal mattress sütür korpotomi insizyonlarını askıya almak, dilatasyon esnasında yardım etmek ve sonrasında korpotomileri kapatmak amacıyla koyulur (6) (Resim 6).



RESİM 6. Korporotomi ve askı sütürlerinin konulması

Her iki korpus kavernozum proksimalde 8mm den 16 mm'ye, distalde 14 mm ye kadar Hegar bujileri ile dilate edilir ve furlow silindiriyle midkorporotomi referans noktası alınarak proksimal ve distal uzunluk ölçülür (Resim 7). Dilatasyon esnasında penis ve üretral kateter sabit pozisyonda tutularak üretral yaralanma ve korporal perforasyon ihtimali azaltılmalıdır.



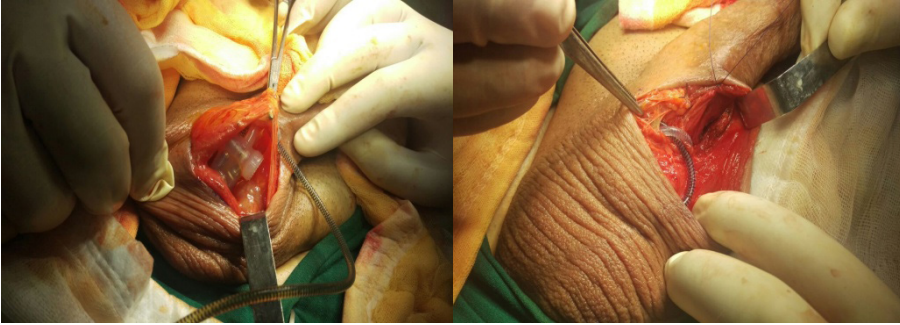
RESİM 7. Dilatasyon ve ölçüm

Silindirlerin Yerleştirilmesi

Dilatasyon ve ölçümün ardından uygun uzunlukta silindir seçilir ve yerleştirilir (Resim 6) ardından korpotomiler kapatılır. Çok kısa ya da çok uzun silindir yerleştirme proksimal kısmın çıkmasına neden olabilir. Çok uzun silindir erken başarısızlıkla sonuçlanabilirken, ultrex gibi uzayabilen silindirler kullanılıyorsa “S” deformitesi oluşabilir (7).

Pompa ve Rezervuar Yerleştirilmesi

Skrotal septum seviyesinde dartos fasyasında ikinci bir insizyonla hazırlanan pompa poşa yerleştirilir. İki silindir tüpü arkada ve rezervuar tüpü önde olmak üzere pompa poşa yerleştirilir (Resim 8).



RESİM 8. Dartos poşunun hazırlanması ve pompanın yerleştirilmesi

Üç parçalı protezlerde rezervuar fasya transversalisin içinden doğru kör bir giriş ile Retzius aralığına ya da ekstrapéritoneal aralığına yerleştirme yıllarca kullanıldı. Ancak bu şekilde yerleştirme sıklıkla komplikasyonlara neden olabilmektedir (6). Rezervuarı yerleştirmeden önce mesanenin tamamen boş olduğundan emin olunmalıdır. Rezervuar da tamamen sıfırlandıktan sonra eksternal inguinal ring üzerinden fasya açılarak nazal spekulum kullanılarak rezervuar yerleştirilir (7). Daha sonra kanama kontrolü yapılarak katlar kapatılır. Sıkı bandaj ile pansuman yapılarak işleme son verilir.

Penoskrotal insizyonun avantajları dorsal sinir zedelenme riskinin az olması, daha iyi korporal ekspozur sağlaması ve skrotal pompanın daha rahat yerleştirilebilmesidir. İnfrapubik ve penoskrotal insizyon arasında hasta memnuniyeti ve enfeksiyon oranı bakımından herhangi bir fark izlenmezken (8) penoskrotal insizyon 1-2 cm daha fazla proksimal dilatasyon imkanı sağladığından daha uzun protez yerleştirmek mümkün olabilmektedir (9).

Rezervuar yerleştirmenin kör olması penoskrotal yaklaşımın dezavantajlarından biridir. Penoskrotal yaklaşımın diğer bir dezavantajı penis kökünde ya da skrotumda fazla sayıda konnektör ve tüp varlığıdır. Bu önceden bağlanmış şişirebilir protez yerleştirilirken büyük sorun yaratır. Bundan kaçınmak için pompa ve silindirler ayrı ayrı yerleştirilir. Pompa subdartostaki poşa yerleştirilir ve üst skrotuma gömülür. Tüplerin fasya altına gömülmesi kozmetik sonuçların yanında cihazın enfeksiyon riskini de azaltır. Yüzeyel penoskrotal yara enfeksiyonları fasya etkilenmediyse cihaz çıkarmaya gerek meksizin tedavi edilebilir (7).

4.1.3 İnfrapubik İnsizyon

İnsizyon

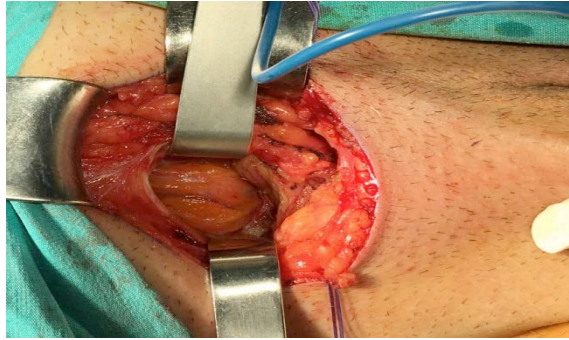
Bu operasyon çeşidinde pubik kemiğin 2 cm altından 4-5 cmlik transvers yapılan insizyondan yararlanılır. Cilt ve ciltaltı yağlı planlar keskin ve künt diseksiyonlarla geçildikten sonra korporalara ulaşılır (Resim 9).



RESİM 9. İnfrapubik insizyon ve korporalara ulaşım

Rezervuar Alanının Hazırlanması

İnsizyonun ardından pubik tüberkülün hemen üzerinden keskin bir şekilde fasya açılarak rezervuar yerleştirilecek alan hazırlanır. Rezervuarı yerleştirmeden önce mesanenin tamamen boş olduğundan emin olunmalıdır (Resim 10).



RESİM 10. Rezervuar alanının hazırlanması

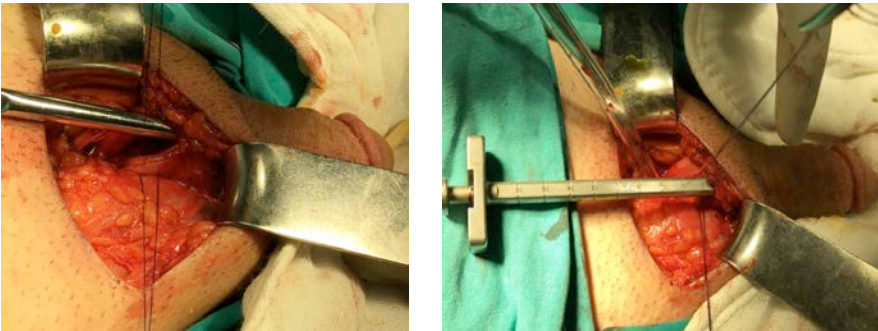
Korporotomi ve Protez Ölçümü

İkişer santimetrelik korporotomiler yapılır. Korporotomiler esnasında dorsalde nörovasküler demetten; ventralde üretradan uzak durulmalıdır. Korpotomi yapılırken ikişer tane horizontal matress sütür korporotomi insizyonlarını askıya almak, dilatasyon esnasında yardım etmek ve sonrasında korporotomileri kapatmak amacıyla koyulur (6) (Resim 11).



RESİM 11. Korporotomi ve askı sütürlerinin konulması

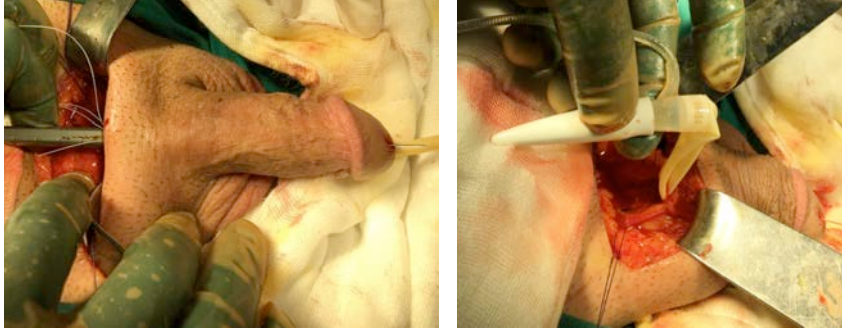
Her iki korpus kavernozum proksimalde 8mm den 16 mm'ye, distalde 14 mm ye kadar Hegar buji-leri ile dilate edilir (Resim 12) ve Furlow silindiriyle midkorporotomi referans noktası alınarak proksimal ve distal uzunluk ölçülür (Resim 12). Dilatasyon esnasında penis ve üretral kateter sabit pozisyonda tutularak üretral yaralanma ve korporal perforasyon ihtimali azaltılmalıdır.



RESİM 12. Korporal dilatasyon ve ölçüm

Silindirlerin Yerleştirilmesi

Dilatasyon ve ölçümün ardından uygun uzunlukta silindir seçilir ve yerleştirilir (Resim 13) ardından korpotomiler kapatılır (Resim 14). Çok kısa ya da çok uzun silindir yerleştirme proksimal kısmın çıkmasına neden olabilir. Çok uzun silindir erken başarısızlıkla sonuçlanabilirken, ultrex gibi uzayabilen silindirler kullanılıyorsa “S” deformitesi oluşabilir (2).



RESİM 13. Silindirlerin yerleştirilmesi



RESİM 14. Korporotomilerin kapatılması

Pompa ve Rezervuar Yerleştirilmesi

Ameliyat öncesi karar verilen tarafa (sağ/sol) korporaların lateralinden künt diseksiyon yardımıyla skrotal poş hazırlanır (Resim 15). Bu aşamada tunika vajinalisin açılmamasına özen gösterilmelidir. Bu diseksiyon esnasında subdartal alanlardan olan hemorajiler dikkatle koagüle edilmelidir. Üç ayrı tüp poştan çıkartılır. Konnektörler bağlanır (Resim 16) (7). İki tüp arkadan, bir tüp önden çıkacak şekilde dartos kapatılır.

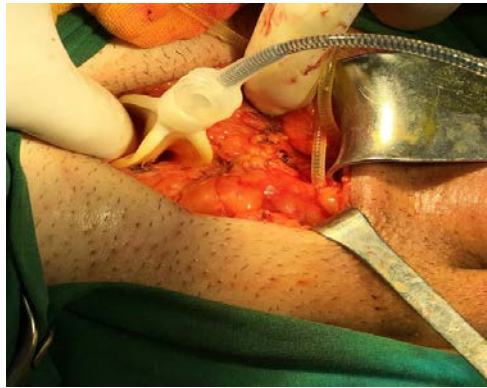


RESİM 15. Skrotal poşun hazırlanması

Rezervuar içi izotonikle doldurulduktan sonra rezervuar-pompa, konnektör bağlantıları yapılır. Daha sonra rezervuar operasyonun başında hazırlanan alana yerleştirilir (Resim 17). Fasya altına yerleştirilenlerde fasya emilebilen sütürlerler kapatılır.



RESİM 16. Konnektörlerin bağlanması



RESİM 17. Rezervuarın yerleştirilmesi

Daha sonra kanama kontrolü yapılarak katlar kapatılır. Sıkı bandaj ile pansuman yapılarak işleme son verilir.

4.1.4 İnsizyon Seçimi

İnfrapubik ve penoskrotal insizyon arasında hasta memnuniyeti ve enfeksiyon oranı bakımından herhangi bir fark izlenmezken penoskrotal insizyon 1-2 cm daha fazla proksimal dilatasyon imkanı sağladığından daha uzun protez yerleştirmek mümkün olabilmektedir (8,9).

İnfrapubik insizyonun avantajları rezervuar yerleştirme esnasında direk görüş ve hızlı yerleştirme-dir (10). İnfrapubik insizyonun dezavantajları ise: pompa yerleştirmede güçlük, limitli korporal ekspozür ve özellikle revizyon vakalarında penisin duyuşal sinir hasarında artan risktir (11,12).

Robotik prostatektominin yaygınlaşması Retzius aralığına rezervuar yerleştirmeyi daha da zor hale getirdi, çünkü bu teknikle Retzius anatomik boşluğu oblitere edilmektedir (13). Çeşitli manevralarla rezervuarı "ektopik" lokasyona yani transvers fasyanın yüzeyel kısmına yerleştirmek için tanımlanmıştır. Bunun amacı komplikasyonlardan kaçınmaktır. Çeşitli implant markaları ektopik rezervuar yerleşimi için özel rezervuarlar dizayn etmiştir. En popüler ektopik rezervuar yerleşimi tranvers fasyanın üzeri ve transversus abdominis kasının altına infra-pubik yaklaşımla yerleştirmektedir (14,15).

Operasyondan 1 gün sonra mesane sondası ve yerleştirildiyse diren çıkartılmalıdır. Genelde oral antibiyotik tedavisi bir haftaya tamamlanır ve analjezik ihtiyaç olabileceğinden postoperatif bir hafta verilir. İlk 1 ay ağır kaldırma ya da diğer aktivitelerden uzak durulması söylenir; aksi takdirde rezervuarın retroperitoneal alandan inguinal kanala kayması gibi yer değiştirme olabilir. Penisin umblikusa doğru yatık tutulması önerilir, aşağıya doğru tutulursa ventral kurvatur oluşabilir. Bir ay boyunca silindirleri şişirme ve indirme, skrotal pompayı distale doğru sağma egzersizleri önerilir. Silindirler etrafında zamanla bir psödokapsül oluşur ve başlangıçta şişirme ve indirme güç gerektirirken sonrasında daha kolay olur.

Şişirme ve indirme rahat bir şekilde gerçekleştiriliyorsa artık koitusa izin verilir. Başlangıçta gecikmiş ejakülasyon görülmesi normal olup çiftlere başlangıçta uygun bir ön sevişme önerilmelidir (7).

KAYNAKLAR

1. Evans C. The use of penile prostheses in the treatment of impotence. Br J Urol 1998;81:591-598.
2. Feldman HA, Goldstein I, Hatzichristou DG, et al. Impotence and its medical and psychosocial correlates: results of the Massachusetts Male Aging Study. J Urol 1994;151:54-61.
3. Johannes CB, Araujo AB, Feldman HA, et al. Incidence of erectile dysfunction in men 40 to 69 years old: longitudinal results from the Massachusetts male aging study. J Urol 2000;163:460-463.
4. Furlow WL. Surgical management of impotence using the inflatable penile prosthesis: experience with 103 patients. Br J Urol 1978;50:114-117.
5. Lux M, Reyes-Vallejo L, Morgentaler A, Levine LA. Outcomes and satisfaction rates for the redesigned 2-piece penile prosthesis. J Urol 2007;177:262-266.
6. Levine LA, Hoeh MP. Review of penile prosthetic reservoir: complications and presentation of a modified reservoir placement technique. J Sex Med 2012;9:2759-2769.
7. Montague DK. Prosthetic surgery for erectile dysfunction. Campbell-Walsh Urology ninth edition. Volume 1. Ch 23. Pp.788-795.
8. Wilson SK, Delk JR II. Inflatable penile implant infection: predisposing factors and treatment suggestions. J Urol 1995;153:659-661.

9. Trost LW, Boonjindasup AG, Hellstrom WJ. Comparison of infrapubic versus transscrotal approaches for inflatable penile prosthesis placement: a multi-institution report. *Int J Impot Res* 2015;27:86-89.
10. Perito PE. Minimally invasive infrapubic inflatable penile implant. *J Sex Med* 2008;5:27-30.
11. Montague DK, Angermeir KW. Surgical approaches for penile prosthesis implantation: penoscrotal vs infrapubic. *Int J Impot Res* 2003;15 (Suppl. 5):S134-S135.
12. Kramer A, Chason J. Residents at the University of Maryland Medical System provides insight to learning infrapubic approach for IPP surgery: relative benefits but novel challenges exposed in first 15 cases. *J Sex Med* 2010;7:1298-1305.
13. Lowrance WT, EasthamJA, Savage C, et al. Contemporary open and robotic radical prostatectomy practice patterns among urologists in the United States. *J Urol* 2012;187:2087-2092.
14. Perito PE. Ectopic reservoir placement—no longer in the space of Retzius. *J Sex Med* 2011;8:2395-2398.
15. Perito PE, Wilson SK. Traditional (retroperitoneal) and abdominal wall (ectopic) reservoir placement. *J Sex Med* 2011;8:656-659.

4.2. Kurtarma ve Revizyon Cerrahisi

Dr. Bilal GÜMÜŞ

Eretil disfonksiyonun cerrahi tedavisinde en etkili ve en sık kullanılan tedavi metodlarından biri penil protez yerleştirilmesi işlemidir.

Disfonksiyon tedavisinde oral ilaçların ilk basamak tedavi yöntemi olarak kullanılmaya başlanmasından itibaren geçen sürede protez cerrahisi yine de güncel tedavi seçeneklerinden biri olmayı sürdürmektedir.

Yaklaşık olarak USA'da her yıl 15.000-25.000 arası protez implantasyonu yapılmaktadır (1,2).

Günümüzde halihazırda erektile disfonksiyonun cerrahi tedavisinde çok yaygın olarak tercih edilen protez tipleri; malleable, 2 parçalı şişirilebilir ve 3 parçalı şişirilebilir protezlerdir. Penil protez uygulama cerrahisinde gerek operasyon anında ve gerekse postoperatif süreçte komplikasyonlar görülebilmektedir. Her ne kadar protez mekaniğinde eskiye göre iyileştirmeler ve daha iyi kullanılabilirlik gelişmeler sağlandıysa da hiç istenilmeyen komplikasyonlardan birisi olan protez enfeksiyonu güncelliğini korumaktadır.

Penil protez cerrahisinde enfeksiyon oranları ortalama olarak %3 dür. (1). Bu oran bazı klinik özelliklere göre değişiklik gösterebilmektedir. Kortizon kullanımında %20, revizyon cerrahisinde %10, spinal kord yaralanmasına sahip hastalarda %9, diyabetik hastalarda %8'ler civarındadır. (3)

Klinik olarak protez enfeksiyonları 2 farklı kategoride sınıflandırılabilir. (2).

a) Lokal ve daha az agresif tip : Genellikle cerrahi işlemden 6 ay sonra görülür. Protezin parçalarının bulunduğu anatomik bölgelerde; eritem, ısı artışı, ödem, hassasiyet, endürasyon en sık görülen belirtilerdir. Yara yerinde akıntılı bir sinüs de olabilir. Enfeksiyonların %35-80'i bu tiptedir. En sık görülen patojen mikrobiyolojik ajan da Staphylococcus Epidermidistir. Bunun yanında daha az sıklıkta Stap. lugdunensis de enfeksiyona neden olabilir. Eğer enfeksiyon farkedilip tedavi edilmez ise protez erozyon ve extrusion ile sonuçlanır. (3).

b) Agresif Enfeksiyon tipi: Penil enfeksiyonların yaklaşık %25 bu kategoriye girmektedir. Enfeksiyon ajanları genellikle; Staph. Aureus, Klebsiella, Serratia, E. Coli ve Pseudomonas olabilir. Bu mikroorganizmaların virulansları hem yüksek hem de protez yerleştirildikten sonra bu mikroorganizmayla enfeksiyon oluşumu ise 2 ay içinde ortaya çıkmaktadır. (4,5)

Penil Protez Enfeksiyonunun Risk Faktörleri:

a) Diabet:

Hasların açlık kan şekeri düzeyleri ne kadar kontrolsüzse ve buna bağlı olarak HbA1c seviyeleri %11.5 üzerindeyse protez enfeksiyonu gelişme riski o kadar yükselmektedir. (6) Konu ile yapılmış olan çalışma sayısı fazladır ve bu çalışmalarda diabetli ve diabetli olmayan hastalarda enfeksiyon gelişme

riskinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı yönünde olsa bile enfekte olduğu için çıkarılan protezlerin enfeksiyon riski araştırıldığından diabeti olmayan hastaların %8 olmasına karşılık diabetli risk faktörü olan hastaların %18 olduğu rapor edilmektedir (2).

b) Bağışıklık sisteminin baskılanması:

Her ne kadar immunosupresyon enfeksiyon riskini artırır gibi düşündürsede yapılan çalışmalar ve literatüre sunulan bilgilerin ışığında immunosupresyon enfeksiyon risk katsayısını penil protez de artırmamaktadır (7).

c) Spinal kord yaralanmaları: Literatürdeki bilgiler protez enfeksiyonu ile spinal kod yaralanmasının ilişkili olduğu yönündedir. Spinal kord yaralanmasına bağlı olarak; bölgesel kan akımının bozulması, üriner (alt) sistemdeki işeme bozuklukları, üriner enfeksiyonları, üretral kateter uygulamaları, azalmış duyu hissi gelişmektedir. Bunların sonucu protez enfeksiyon riski artmaktadır (8).

Enfekte Protezin Tedavisi:

Enfekte protezde en belirgin klinik bulgu kronik ağrıdır. Fishman ve arkadaşları; penil protez enfeksiyonlarının %56'sının ilk 7. ayda, %36'sının 7 ile 12. Ayda, %2.5'nunda 5 yıl içinde görüldüğünü rapor etmişlerdir. (9)

Çoğu penil protez enfeksiyonları subklinik sınıfa girer ve protez ile ilgili penil bölgede olan ağrıdır.

Parsons ve ark. bu subklinik enfekte protezli hastalarda oral antibiyotikle başlangıç tedavisinin yapılmasını ve hastanın semptomlarının devamına göre antibiyotiklerinin 10-12 hafta boyunca devam etmesini önermişlerdir. Siprofloksasin 500 mg, günde 2 kez veya Cephalexin 500 mg günde 4 kez olarak önerilmiştir (10)

Antibiyoterapiye rağmen veya antibiyoterapi tamamlandıktan sonra ağrı yine devam ederse cerrahi tedavi endikasyonu mevcuttur. Klinik gross enfekte protezler için oral antibiyoterapiye gerek yoktur. Bu klinik tablo doğrudan cerrahi girişimi gerektirmektedir.

Literatürde Salvage (kurtarma) prosedürleri tanımlanmıştır.

1. Enfekte protezin çıkarılıp aynı seansta protez implantasyonu

2. Gecikmiş kurtarma protez implantasyonu

Kurtarma prosedürü uygulamadan önce hastanın klinik durumu dikkatlice değerlendirilmeli ve ona göre karar verilmelidir. Klinik tablosu sepsise doğru kayan bir hastaya elbette aynı seansta protez takılması işlemi olmamalıdır.

4.2.1. Aynı seansta protez implantasyonu: (Tablo 1) (10).

- 1- İntra operatif antibiyoterapi uygulaması
- 2- Protez tüm parçaları ile çıkarılmalıdır.
- 3- Gore-Tex, Dakron gibi materyaller kullanıldıysa çıkarılmalıdır.

4- Kültür Antibiyogram için örnek alındıktan sonra korperal boşlukların antibiyotikli solüsyon ile irrigasyonu yapılmalı.

5- Antibiyotik kaplı yeni protezin implantasyonu

4.2.2. Gecikmiş kurtarma penil protez implantasyonu. (11)

Enfekte protez çıkarıldıktan 72 saat sonra protezin takılması işlemidir. Tablo2.

TABLO 2. Gecikmiş Kurtarma Prosedürü

- 1) Enfekte protezin çıkarılması
- 2) Dren yerleştirilip, yara kapatılır
- 3) Antibiyotik irrigasyonu (Dren konulan yerden yapılır)
- 4) 72 saat sonra yeni protezin implantasyonu

Sonuç

Erken kurtarma prosedüründe başarı oranı %80 gecikmiş kurtarma prosedüründe başarı oranı %71 (9).

KAYNAKLAR

1. Darouiche RO, Bella AJ, Boone TB, et al: North American consensus document on infection of penile prostheses, Urology 2013; 82:937.
2. Pineda M, Burnett A: Penile prosthesis Infections- A review of risk factors, prevention, and treatment, Sex Med Rev 2016; 4:389-398
3. Muench PJ. Infections versus penile implants: The war on bugs. J Urol 2013; 189:1631-1637.
4. Mulcahy JJ. Long-term experience with salvage of infected penile implants, J Urol 2000; 163:481.
5. Mulcahy JJ. Penile prosthesis infection: Progress in prevention and treatment. Curr Urol Rep 2010;11:400.
6. 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.
7. Cuellar DC, Sklar CN: Penile prosthesis in the organ transplant recipient. Urology 2001; 57:138
8. 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.
9. Selph JP, Carson CC: Penile Prosthesis Infection: Approaches to prevention and treatment. Urol Clin N Am 38, 2011, 227.
10. Parsons CL, Stein PC, Dobke MK, et al: Diagnosis and therapy of subclinically infected prostheses. Surg Gynecol obstet 1993; 177:504
11. Mulcahy JJ. Current approach to the treatment of penile implant infections. Ther Adv Urol. 2010;212:69.

Özel Durumlarda Penil Protez İmplantasyonu

5.1. Peyronie Hastalığı Birlikteliği

Dr. Bahadır ERMEÇ, Dr. Ateş KADIOĞLU

Peyronie hastalığının doğal seyrinde tahmini ED oranları %22-54 arasındadır. Peyronie hastalığı ile ilişkili ED'nin etyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte; artan yaş, hastalığın getirdiği psikolojik faktörler, komorbiditeler ve ağrı, ED oluşumuna katkıda bulunmaktadır.

Penil protez cerrahisi, stabil dönemde ereksiyon kalitesi zayıf olan ve farmakolojik tedavilere cevap vermeyen hastalarda uygulanmaktadır (1,2).

Peyronie hastalarında başarılı penil protez implantasyonu için en önemli faktörlerden biri, intraoperatif rezidüel kurvatür yönetimidir. Preoperatif kurvatür $<30^\circ$ ise sıklıkla ek girişim gerekmediği, kurvatür $31^\circ - 45^\circ$ arasında ise girişim ihtiyacının %12, $45^\circ - 60^\circ$ arasında ise %75'e yükseldiği ve $>60^\circ$ ise %100'üne gerektiği gösterilmiştir (1,3).

Penil protez implantasyonu öncesi kapsamlı hasta bilgilendirmesi postoperatif hasta memnuniyetinin maksimuma çıkmasına yardımcı olur. Literatürde genel olarak hasta memnuniyet oranları %72-100 ve partner memnuniyet oranları %89 olarak rapor edilmiştir (4-9). Operasyon sonrası hastaların en sık şikayeti %54'e varan oranla penil uzunluk kaybıdır (10). Daha az oranda görülen komplikasyonlar, infeksiyonlar (%3-9), mekanik arızalanma (%7), persistan kurvatür (%4), hipoestezi ve paraestezi (%2), erozyon (%2) ve cihazı kullanma zorluğudur (%1) (6,10,11,12-16).

Penil protez implantasyonunda algoritim:

- Protez'in yerleştirilmesi,
- Rezidüel kurvatür $>30^\circ$ ise manual modeling (penis, kurvatürün kontrlaterale bükülerek 60-90 sn kadar bu pozisyonda tutulur ve iki kez uygulanır) yapılır.

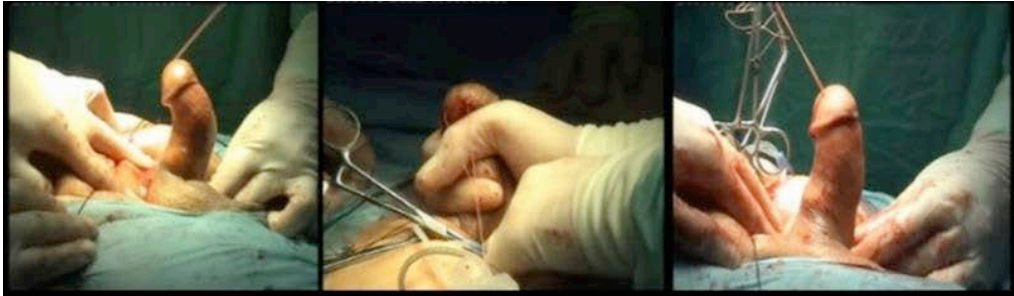
- Modeling sonrası rezidüel kurvatür $>30^\circ$ ise plak insizyonu uygulanabilir.
- Tunika defekti >2 cm ise, implant herniasyonunu yada sikatris kontraktürünü önlemek için greft konulması önerilmektedir (2).

Yapılan çalışmalarda sadece penil protez implantasyonu ile kurvatür düzelmesindeki başarı oranı %33-90 arasında bildirilmiştir (4,5,9,11,17). PPI sonrası penil kurvatür hala >30 derece ise birkaç seçenek vardır. Bunlar; manuel modeling, greftli veya greftsiz plak insizyonu ve plikasyondur.

Manuel modeling (Elle düzeltme)

Manuel modeling ile hastaların yarısından fazlasında düzelme sağlanmaktadır fakat %30-60 hastada rezidüel kurvatür için ek plak cerrahisi gerekmektedir (5,18,19). PPI uygulanan Peyronie hastalarında, hem protez üzerindeki basınç nedeniyle hem de ameliyat sonrası cihazın dayanıklılığına zarar verme gibi nedenlerin sebep olduğu iddiasıyla artmış mekanik arızalanma (%4) bildirilmiştir (8). Fakat son yıllarda yapılan çalışmalarda, modeling uygulanan ve uygulanmayan Peyronie hastalığında infeksiyon, mekanik arızalanma ve erozyon açısından anlamlı fark bulunmamıştır (19).

Manuel modeling dikkatli yapılmalıdır. Önce protez yerleştirilir ve korporotomiler kapatılır. Protez, deformiteyi göstermek için şişirilir. Pompa ve silindirler arasındaki tüp, lastikli hemostatlar ile kapatılmalıdır. Böylece, pompa yüksek basınca bağlı hasarlardan korunmuş olur. Daha sonra, cerrah penisi kurvatür yönünün tersine bükerek ve 60 ila 90 sn arası aynı basınçla bükmeye devam eder. İki kere yapılabilir. Modeling işlemi uygulanırken uretral erozyonu önlemek için glans penis'e basınç uygulanmamalıdır (Resim 1).



RESİM 1. Manuel modeling

İnsizyon, plikasyon, greftleme

Modeling sonrası eğer kurvatür <30 derece ise, ek tedavi önerilmemektedir. Protez, internal doku genişleticisi gibi hareket edecek ve muhtemelen 6-9 ay içinde deformite düzelecektir. Diğer yandan, rezidüel kurvatür devam ediyorsa, konkav tarafa serbestleştirici insizyonlar, penis konveks kısmına

plikasyon sütürleri uygulanabilir. Alternatif olarak, uretral yaralanmayı azaltmak için protez yerleştirilmeden önce 16 nokta plikasyon sütürleri atılır ve kurvatürü düzeltmek için bağlanır. Bu yöntemle komplet kurvatür düzelmesi sağlanırken %73 hastada penil kısalma bildirilmiştir (20). Penil protez implantasyonu ve greftsiz plak insizyonu yapılan 62 Peyronie hastasını içeren bir çalışmada, %95 başarı elde edilmiş ve en belirgin yan etki olan penil uyuşukluk 3-6 ayda düzelmiştir (21). İnsizyonlar Egydio tekniğine (Y şekli) göre yapılır. Bu sırada silindirler indirilir ve implant üzerindeki kavernoza dokü korunmasına dikkat edilerek koter ile tunika serbestleştirilir. Koloplast silindirler kullanılıyorsa enerji 30 watt'ın altına indirilmelidir (22).

Eğer bu insizyonlar 2 cm'den büyük tunika defekti yaratırsa, sikatris kontraktür sonucu rekürren kurvatür veya silindirlerin herniasyon riskini azaltmak için greftle yama önerilmektedir (2). Tüm bükülebilir (malleable) ve şişirilebilir (inflatable) implantlar kullanılabilmesine karşın, inflatable protezler, yüksek fonksiyonel başarı ve düşük kalıcı kurvatür oranlarına sahiptir. Montorsi ve ark.ları, malleable protez uygulanan 48 hastada 5 yıl sonra hasta memnuniyet oranlarını %48 olarak bildirirken, inflatable uygulanan hastalarla yapılan çalışmalarda başarı oranı %84-100 arasındadır (2,4,10,18,23). Yakın zamanda en popüler iki model olan AMS 700 CX ve Coloplast titan protezlerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, her iki protez ile benzer anatomik başarı, memnuniyet ve enfeksiyon oranları bildirilirken, mekanik devamlılık AMS 700 CX'de daha yüksek (%91 vs %87, önemsiz) bulunmuştur (9). Penil protez implantasyonu için, cerrahın tecrübesine bağlı olarak pubik yada penoskrotal insizyon tercih edilmektedir. Kavernotomi sonrası, protezlerin yerleştirilmesinden önce Hegar dilatatörler ile korpora dilate edilmelidir.

Protez cerrahisi için, otolog ve allogreft veya xenogreft dokular kullanılabilir fakat **otolog rektus fasyası ve hazır greftler en sık kullanılan ve önerilen dokulardır**. Dermal greftler, PPI'da yüksek enfeksiyon oranları nedeniyle kullanılmamaktadır. Otolog rektus fasyasının kullanıldığı 18 ve 15 hastalık iki çalışmada, kurvatür nüksü %5-6 olarak rapor edilmiştir (24,25). Otolog rektus fasyasının en büyük avantajları; düşük metabolik ihtiyaçları nedeniyle iskemiye dirençli olmaları ve esas olarak eğer protez implantasyonu için pubik insizyon kullanılırsa ek insizyona gerek olmadan doku çıkarılması yapılabilmesidir. Austoni ve ark.ları, PPI + insizyon+ safen ven grefti kullandıkları 145 hastalık seride, 13 ay sonra 80 hasta, durumlarını penil düzelleme ve başarılı cinsel fonksiyonlar açısından stabil olarak bildirmişlerdir (26). Safen ven grefti, olası enfeksiyon ve vasküler beslenme problemleri nedeniyle önerilmemektedir. 105 hastalık bir başka çalışmada Egydio ve ark.ları, PPI ile birlikte tunika albuginea'ya sirküler ve longitudinal insizyonlar sonrası perikardiyal greftleme yaparak peniste uzama ve çevresinde restorasyon sağlamışlardır. Ortalama 18.2 aylık takip sonrasında, hasta memnuniyet oranı %89.4 olarak bildirilirken, 3.6 cm'lik penil uzama ve %99 başarılı cinsel ilişkiye ulaşılmıştır (27). Plak insizyonu ve perikardiyal greft uygulanan diğer çalışmalarda da benzer başarı (>%99) ve memnuniyet (>%80) oranları rapor edilmiştir (28,29).

Rolle ve ark.ları, tanımladıkları 'Sliding' olarak adlandırılan tunika albuginea'ya ventro-dorsal insizyonun yapıldığı, penil protez ve greftleme tekniğinde, domuz ince barsak submukozası (SIS), greft olarak defektin dorsal ve ventral kısımlarında kullanılmıştır. Ortalama penil uzunluk artışı 3.2 cm olarak rapor edilmiştir ve tüm hastalar ilişkiye girebilmiştir (30). Yine Sliding tekniğinin uygulandığı fakatoluşan tunikal defektin sadece Buck fasyası ile kapatıldığı modifiye sliding tekniği (MoST) ile yapılan

çalışmada ortalama 3.4 cm penil kısaltmaları olan hastalarda, penil uzunlukta 3.1 cm geri kazanım (2-7 cm) ve daha kısa operasyon süresi elde edilmiştir. Beraberinde enfeksiyon ve protez çıkarılması görülmemiştir (31,32).

Bununla birlikte mevcut tekniklerin etkinliğini arttırmak için minimal invaziv teknikler de geliştirilmiştir. Bunlar:

- **Transkorporal insizyon;** Penoskrotal insizyondan korpus kavernozum içine sokulan sistoskop yardımı ile Peyronie plağı insize edilir. 16 hastalık bir çalışmada, cerrahiden 14 ay sonra tüm hastalarda duysal hasar yada rezidüel kurvatür olmaksızın tam düzelme sağlanmıştır (33).
- **'Kazıma' tekniği;** Manuel modeling ile bildirilen uretral yaralanma riskini en aza indirmek için geliştirilmiştir. Artifişyel ereksiyon ile maksimum kurvatür noktası tespit edildikten sonra, nazal spekulum, infrapubik insizyondan geçirilir ve internal yerleştirilen bistüri yada makas ile kazıma yapılır (34).
- **Doku koruyucu kemik testeresi;** Kemikleşmiş Peyronie plakları bistüri ile kesilemez. Bu teknikte bistüri ile plak kalsifikasyonu insize edilir ve bu noktada kemik testere ile kavernoöz dokuya kadar kemikleşmiş plağın tamamını içeren transvers kesme yapılır (35).

Peyronie hastalarında başarılı penil protez implantasyonu, öncelikle hastanın işlemin yarar ve risklerini anlamasına yardımcı olmayı gerektirir. Sadece penil protez implantasyonu ile çok sayıda hastada fonksiyonel düzelme sağlanabilir. Fakat başarılı fonksiyonel düzelme için manuel modeling, insizyon, plikasyon ve greftleme gibi ek girişimlere sık sık ihtiyaç duyulmaktadır.

5.2. Falloplasti Sonrası

Dr. Bahadır ERMEÇ, Dr. Ateş KADIOĞLU

Neofallus ameliyatları fonksiyonel ve estetik olması gereken kompleks cerrahilerdir. Özellikle kadından-erkeğe cinsiyet değiştirme ameliyatlarında neofallus oluşturmak için çeşitli teknikler kullanılmaktadır. Bu tekniklerden radial artere dayalı free flep en popüler olanıdır. Bu ameliyatların son aşaması başarılı bir ereksiyon için gerekli olan protez yerleştirilmesidir. Genellikle neofallus ameliyatlarından 9 – 12 ay sonraduyunungeri dönmesinden sonra yapılır. (Resim-2) Neofallus anatomisi doğal olarak normal fallus yapısından tamamen farklıdır. Çünkü tunika albuginea, korpus kavernozum veya kruslar yoktur.



RESİM 2. Falloplasti sonrası 15. ayda üç parçalı penil protez implantasyonu

Falloplasti sonrası penil implantasyonu ilk defa 1978 yılında Puckett ve Montie tarafından rapor edilmiştir (36). Levine ve ark.'ı 4 vakalık seride inflatable cihazlar'ın en güvenli olduğunu bildirmişlerdir. Çünkü bu cihazlar flep üzerine sabit bir basınç olmadan ereksiyona izin verirler. Ayrıca iki silindiri yerleştirilen hastalarda uretra ve neofallusun vasküler beslenmesinin risk altında olduğu rapor edilmiştir. Bu yüzden modifiye iki parçalı, tek büyük-kalibreli silindiri olan Ambicor protezi önermişlerdir (37). Ralph ve ark.'ı falloplasti uyguladıkları 15 hastanın 7'sine üç parçalı protez uygulamışlardır. 5 hastada başarılı sonuç bildirilirken sadece 1 hastada enfeksiyon nedeniyle protez çıkarılmıştır (38). Günümüzde en geniş seri 129 hastanın retrospektif olarak değerlendirildiği Hoebeke ve ark.'nın yaptığı çalışmadır. Falloplasti ve protez yerleştirilmesi arasındaki geçen süre ortalama 2 yıldır. Hastalara, tek silindirli Dynaflex, üç parçalı tek silindirli veya iki silindirli, iki parçalı tek silindirli veya iki silindirli olmak üzere çeşitli cihazlar kullanılmıştır. Silindir sayısının seçimine cerrahi sırasında fallus'un çevresine ve dilate

edilecek iki cebin uretraya zarar vermeme olasılığına bakılarak karar verilmiştir. Protezin pubik kemiğe fiksasyonu için silindirleri vasküler greft yerine arka-uç uzatıcılar ile kaplayarak fikse etmişlerdir. Vasküler greftleri yüksek oranda erozyona bağlı protez disfonksiyonu nedeniyle kullanmamaktadırlar. 129 hastanın 76'sında (%58.9) hala orjinal implantları dururken, 53 hastada (%41.1) enfeksiyon, erozyon, disfonksiyon yada kaçak nedeniyle ya protez çıkarılmış yada revize edilmiştir. 129 hastaya 185 protez kullanılmıştır. Toplam enfeksiyon oranı %11.9, protrüzyon oranı %8.1, protezden sıvı kaçağı oranı %9.2, disfonksiyon oranı %13 ve malpozisyon oranı %14.6 olarak bildirilmiştir (39). Üç parçalı penil protezlerde 5 yıllık takiplerde mekanik arızalanma oranı <%5 iken, falloplasti hastalarında 42 aylık ortalama takipte bu oran'ın %14.5 olduğu bildirilmiştir. Zuckerman ve ark.'nın çalışmasında ise falloplastili 31 hastaya ortalama 56.3 ay sonra protez konulmuştur. 21 hastada malleable, 10 hastada üç parçalı penil protez kullanılmış ve hastaların %94'üne bilateral silindir yerleştirilmiştir. Bu çalışmada diğerlerinden farklı olarak silindirlerin üzeri polytetrafluoroethylene'den (GORE-TEX®) oluşturulan "neotunika" ile kaplanmış ve proksimal kısmı inferior pubik ramus'a sütüre edilmiştir. Bu yöntemin protezin proksimal kısmının tespitine yardımcı olduğu, düzgün şekilde yerleşmesini sağladığı ve protezin genişlemesi esnasında destek sağladığı ifade edilmiştir. Bir hastada intraoperative mesane yaralanması ve bir hastada flep damar yaralanması (%6), postop dönemde 3 hastada enfeksiyon, 2 hastada erozyon, bir hastada malleable protez fraktürü ve bir hastada distal protez mobilitesi komplikasyon (%23) olarak bildirilmiştir (40). Segal ve ark.'nın 9 hastalık çalışmasında, falloplastiden ortalama 22 ay sonra tüm hastalara üç parçalı penil protez uygulamışlardır. Takiplerde 3 (%33.3) hastada enfeksiyon ve 3 (%33.3) hastada silindir erozyonu bildirilmiştir. Erozyon olan hastalardaki silindir "allograft insan dermal doku matrisi" ile kaplanarak neo-tunika albuginea oluşturulmuştur ve tekrar erozyon görülmemiştir. İşlevsellik açısından üç parçalı protezin en iyi seçenek olduğu ve greft kullanarak neo-tunika albuginea oluşturmanın erozyon riskini azaltabileceği bildirilmiştir (41). Bu konuda Neuville ve ark.'nın retrospektif 69 vakalık serilerinde, falloplasti sonrası protez yerleştirilmesi için ortalama geçen süre 19 ay ve ortalama takip süreleri 4 yıldır. Hastaların çoğuna tek silindirli Ambicor protez (n:71) ve Ambicor protez vasküler greftle örtülerek (n:19) kullanılmıştır. Altmış dokuz hastanın 43'ünde (%62.3) orjinal protezleri durmaktadır. Geç dönem komplikasyonları, erozyon %4.2, enfeksiyon %4.2, disfonksiyon %10.5, malpozisyon %12.6'dır. Vasküler greftli protez hastaları ile greftsiz hastalarda malpozisyon ve disfonksiyon açısından anlamlı farklılık gözlenmemiştir. Yalnızca greftli protez hastalarında disfonksiyon riskinde önemsiz artış (7.0% vs 10.5%, OR = 1.27, 95% CI = 0.24e6.89, P = .78) bildirilmiştir (42).

Sonuç olarak falloplasti hastalarında protez cerrahisi konusundaki deneyimler sınırlıdır. Yine bu hastalarda mekanik arızalanma ve enfeksiyon oranları diğer protez cerrahisi uygulanan hastalara göre daha fazladır. Yapılan çalışmalarda iki parçalı protezlerin daha iyi olduğu belirtilse de ideal olarak üç parçalı protez koymak için maksimal çaba sarfedilmelidir.

KAYNAKLAR

- 1) Mulhall J, Anderson M, Parker M. A surgical algorithm for men with combined Peyronie's disease and erectile dysfunction: functional and satisfaction outcomes. J Sex Med. 2005;2 (1):132-8.
- 2) Levine LA, Dimitriou RJ. A surgical algorithm for penile prosthesis placement in men with erectile failure and Peyronie's disease. Int J Impot Res. 2000;12 (3):147-51.

- 3) Yafi FA, Sangkum P, McCaslin IR, et al. Strategies for penile prosthesis placement in Peyronie's disease and corporal fibrosis. *Curr Urol Rep* 2015;16:21.
- 4) Chaudhary M, Sheikh N, Asterling S, et al. Peyronie's disease with erectile dysfunction: penile modeling over inflatable penile prostheses. *Urology* 2005;65:760-4.
- 5) Garaffa G, Minervini A, Christopher NA, et al. The management of residual curvature after penile prosthesis implantation in men with Peyronie's disease. *BJU Int* 2011;108:1152-6.
- 6) Carson CC, Levine LA. Outcomes of surgical treatment of Peyronie's disease. *BJU Int* 2014;113:704-13.
- 7) Tornehl CK, Carson CC. Surgical alternatives for treating Peyronie's disease. *BJU Int* 2004;94:774-83.
- 8) DiBlasio CJ, Kurta JM, Botta S, et al. Peyronie's disease compromises the durability and component-malfunction rates in patients implanted with an inflatable penile prosthesis. *BJU Int* 2010;106:691-4.
- 9) 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.
- 10) Levine LA, Benson J, Hoover C. Inflatable penile prosthesis placement in men with Peyronie's disease and drug-resistant erectile dysfunction: A single-center study. *J Sex Med* 2010;7:3775-83.
- 11) Mulhall J, Ahmed A, Anderson M. Penile prosthetic surgery for Peyronie's disease: defining the need for intraoperative adjuvant maneuvers. *J Sex Med* 2004;1:318-21.
- 12) Cakan M, Demirel F, Karabacak O, et al. Risk factors for penile prosthetic infection. *Int Urol Nephrol* 2003;35:209-13.
- 13) Carson CC. Diagnosis, treatment and prevention of penile prosthesis infection. *Int J Impot Res* 2003;15 Suppl 5:S139-46.
- 14) 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.
- 15) Mulcahy JJ. Surgical management of penile prosthesis complications. *Int J Impot Res* 2000;12 Suppl 4:S108-11.
- 16) Wilson SK, Delk JR 2nd. Prevention and treatment of complications of inflatable penile prosthesis surgery: a review article. *Arch Esp Urol* 1996;49:306-11.
- 17) Segal RL, Burnett AL. Surgical Management for Peyronie's Disease. *World J Mens Health* 2013;31:1-11.
- 18) Wilson SK, Delk JR, 2nd. A new treatment for Peyronie's disease: modeling the penis over an inflatable penile prosthesis. *J Urol* 1994;152 (4):1121-3.
- 19) Segal RL, Cabrini MR, Bivalacqua TJ, Burnett AL. Penile straightening maneuvers employed during penile prosthesis surgery: technical options and outcomes. *Int J Impot Res* 2014;26 (5):182-5.
- 20) Chung PH, Scott JF, Morey AF. High patient satisfaction of inflatable penile prosthesis insertion with synchronous penile plication for erectile dysfunction and Peyronie's disease. *J Sex Med* 2014;11 (6):1593-8.
- 21) Djordjevic ML, Kojovic V. Penile prosthesis implantation and tunica albuginea incision without grafting in the treatment of Peyronie's disease with erectile dysfunction. *Asian J Androl* 2013;15 (3):391-4.
- 22) Levine LA, Burnett AL. Standard operating procedures for Peyronie's disease. *J Sex Med* 2013 Jan;10 (1):230-44.
- 23) Montorsi F, Guazzoni G, Bergamaschi F, Rigatti P. Patient-partner satisfaction with semirigid penile prostheses for Peyronie's disease: a 5-year followup study. *J Urol* 1993;150 (6):1819-21.
- 24) Kadioglu A, Sanli O, Akman T, Cakan M, Erol B, Mamadov F. Surgical treatment of Peyronie's disease: a single center experience with 145 patients. *Eur Urol* 2008;53 (2):432-9.
- 25) Pathak AS, Chang JH, Parekh AR, Aboseif SR. Use of rectus fascia graft for corporeal reconstruction during placement of penile implant. *Urology* 2005;65 (6):1198-201.
- 26) Austoni E, Colombo F, Romano AL, Guarneri A, Kartalas Goumas I, Cazzaniga A. Soft prosthesis implant and relaxing albuginea incision with saphenous grafting for surgical therapy of Peyronie's disease: a 5-year experience and long-term follow-up on 145 operated patients. *Eur Urol* 2005;47 (2):223-9; discussion 9.
- 27) Egydio PH, Kuehhas FE, Sansalone S. Penile length and girth restoration in severe Peyronie's disease using circular and longitudinal grafting. *BJU Int* 2013;111 (4 Pt B):E213-9.
- 28) Usta MF, Bivalacqua TJ, Sanabria J, Koksai IT, Moparty K, Hellstrom WJG. Patient and partner satisfaction and long-term results after surgical treatment for Peyronie's disease. *Urology* 2003;62 (1):105-9.
- 29) Zucchi A, Silvani M, Pecoraro S. Corporoplasty with small soft axial prostheses (VIRILIS I (R)) and bovine pericardial graft (HYDRIX (R)) in Peyronie's disease. *Asian J Androl* 2013;15 (2):275-9.
- 30) Rolle L, Ceruti C, Timpano M et al. A new, innovative, lengthening surgical procedure for Peyronie's disease by penile prosthesis implantation with double dorsal-ventral patch graft: the "sliding technique". *J Sex Med* 2012;9 (9):2389-95.
- 31) Egydio PH, Kuehhas FE. Penile lengthening and widening without grafting according to a modified "sliding" technique. *BJU Int* 2015
- 32) Egydio PH, Kuehhas FE, Valenzuela RJ. Modified Sliding Technique (MoST) for Penile Lengthening with Insertion of Inflatable Penile Prosthesis. *J Sex Med* 2015;12:1100-4.
- 33) Shaeer O. Trans-corporal incision of Peyronie's plaques. *J Sex Med* 2011;8:589-93.

- 34) Perito P, Wilson S. The Peyronie's plaque "scratch": an adjunct to modeling. J Sex Med 2013;10:1194-7.
- 35) Ostrowski KA, Dugi DD 3rd, Hedges JC, et al. Bone Saw for Calcified Peyronie's Disease Plaques. Urology 2015;86:415-6.
- 36) Puckett CL, Montie JE. Construction of male genitalia in the transsexual, using a tubed groin flap for the penis and ahydraulic inflation device. Plast Reconstr Surg 1978;61:523-530.
- 37) Levine LA, Zachary LS, Gottlieb LJ. Prosthesis placement after total phallic reconstruction. J Urol 1993;149:593-598.
- 38) Garaffa G, Raheem AA, Christopher NA, Ralph DJ. Total phallic reconstruction after penile amputation for carcinoma. BJU Int. 2009 Sep;104 (6):852-6.
- 39) Hoebeke PB, Decaestecker K, Beysens M, et al. Erectile implants in female-to-male transsexuals: our experience in 129patients. Eur Urol 2010;57:334-340.
- 40) Zuckerman JM, Smentkowski K, Gilbert D, et al. Penile Prosthesis Implantation in Patients with a History of Total Phallic Construction. J Sex Med. 2015 Dec;12 (12):2485-91.
- 41) Segal RL, Massanyi EZ, Gupta AD, et al. Inflatable penile prosthesis technique and outcomes after radial forearm free flap neophalloplasty. Int J Impot Res. 2015 Mar-Apr;27 (2):49-53.
- 42) Neuville P, Morel-Journel N, Maucourt-Boulch D, Ruffion A, Paparel P, Terrier JE. Surgical Outcomes of Erectile Implants After Phalloplasty: Retrospective Analysis of 95 Procedures. J Sex Med. 2016 Nov;13 (11):1758-1764.

5.3. Kavernoza Fibrozis ve Priapizm Sonrası

Dr. Selahittin ÇAYAN

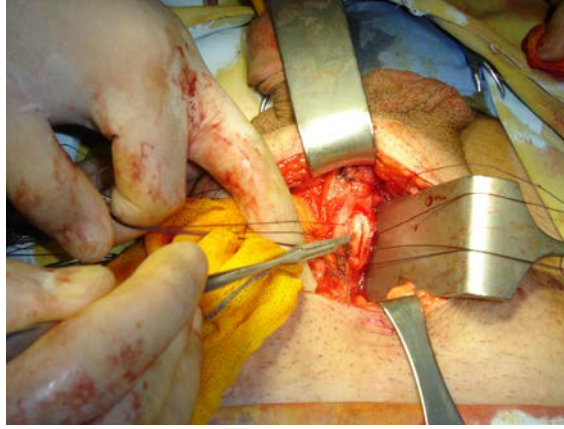
Cinsel uyarı olmaksızın 4 saatten fazla süren rijid ve ağrılı ereksiyon hali iskemik priapizm olarak adlandırılır (1). Priapizm atağı başladığında 6 saat içinde korpus kavernozaumlarda iske mi ve hipoksi başlar. Bu nedenle iskemik priapizm acil kavernoza drenaj tedavisi gerektirir. Priapizmin akut dönemde tedavi edilmediği durumlarda korpus kavernozaumlarda gelişen yoğun fibrozis ve buna bağlı erektil disfonksiyon nedeniyle uygulanan penil protez implantasyonu bu hasta grubunda bazı sorunları da içermektedir. Uzun priapizme bağlı (72 saat<) fibrozisin yarattığı cerrahi güçlüğü engel olması amacıyla penil protez implantasyonunun erken dönemde uygulanması önerilmektedir. Erken dönemde uygulanan protez implantasyonu ağrıyı önleyeceği gibi penis boyutunda kısılmayı da engelleyecektir. Ayrıca bu hasta grubunda cerrahi zorluğu kolaylaştıracak çeşitli yöntemler tarif edilmiştir (2). Geç dönemde priapizm nedeniyle uygulanacak protez olgularında fibrotik dokuların çoğu zaman eksizyonu gerekmektedir. Priapizmin tedavisi nedeniyle şant cerrahisi uygulanan olgularda protez implantasyonu sırasında distal erozyon/perforasyondan korunma amacıyla çok dikkatli olunmalıdır (Resim 1).

Medikal ve cerrahi şant tedavisine refraktör priapizm olgularında protez implantasyonu zamanlaması (erken veya geç) önemli bir tartışma konusudur. Priapizm sonrası gelişen erektil disfonksiyon nedeniyle penil protez implantasyonu uygulanan bir çalışmada olguların 68'ine erken dönemde (7 gün içinde) ve 27'sine geç dönemde (ortalama 5 ay sonra) protez implantasyonu uygulanmıştır (3). Geç



RESİM 1. Uzun iskemik priapizm nedeniyle distal şant cerrahisi uygulanan bir olgu (post operatif 2. Hafta).

dönemde protez implantasyonu uygulanan olguların %80'inde eksizyonel korporotomi ve fibrozis nedeniyle daha kısa boyutta protez yerleştirildi. Ayrıca cerrahi revizyon (enfeksiyon, erozyon veya mekanik sorunlar), geç dönemde implantasyon uygulanan olguların % 26'sında gerekirken, erken dönemde protez implantasyonu uygulanan olguların % 8.8'inde revizyon gerekmiştir. Hangi olgularda erken dönemde ve hangi olgularda geç dönemde protez implantasyonu uygulanması gerektiği sorusu tam olarak aydınlatılamamakla birlikte bazı göstergeler bu amaçla kullanılabilir. Artmış asidite ve hipoksi bunu göstermede iyi bir belirteç değildir. Bir başka çalışmada manyetik rezonans görüntülemenin (MRI) korpus kavernoza biyopsi ile karşılaştırıldığı çalışmada MRI ile non-viabl hipoksik dokunun %100 sensitiviteye sahip olduğu bildirilmektedir (4). Bununla birlikte protez implantasyonu sırasında eş zamanlı kavernoza doku biyopsisinin frozen incelemesi hala doku nekrozunu göstermede altın standarttır (Resim 2).



RESİM 2. Uzamış ve tedaviye yanıtız iskemik priapizm nedeniyle 3 parçalı penil protez implantasyonu sırasında kavernoza doku biyopsi alımı.

Uzamış priapizmin çok erken döneminde uygulanan protez implantasyonu sonrası en önemli risk enfeksiyondur. Priapizmin iğne aspirasyon veya şant cerrahisindeki makas ve dilatatör girişimlerine bağlı enfeksiyon riski normal protez implantasyonuna göre enfeksiyon riskini 7 kata kadar artırmaktadır (Resim 3). Bu sorundan kurtulmak için protez implantasyonunun yaklaşık 1 hafta ertelenmesi, geniş antibiyoterapiye imkan sağlayacağı için bakteri kontaminasyon riskini minimize edecektir (5).

Priapizm nedeniyle uygulanan protezin tipi hasta seçimine göre bükülebilir veya şişirilebilir olabilir. Ancak enfeksiyon riski veya fibrozisin yoğun olduğu durumlarda önce semi-rigid bir protez implantasyonu penis uzunluğuna katkı sağlayacaktır (6). Enfeksiyon gelişmesi durumunda protezin çıkarılması da daha kolay olacaktır (Resim 4). Daha sonra (3-6 ay) protez boyutunun uzatılması veya bir şişirilebilir protez takılması daha kolay olacaktır. Şant cerrahisi geçirmiş olgularda bükülebilir bir protez takılacaksa kesinlikle gerekli olmamakla birlikte distal erozyonu minimize etme amacıyla protez ucunun veya korporotomi insizyonu seviyesinde penis tunika albugineasının emilmeyen bir suturela tespit edilmesi ile erozyon/perforasyon olasılığının önleneyeği bildirilmiştir (7).



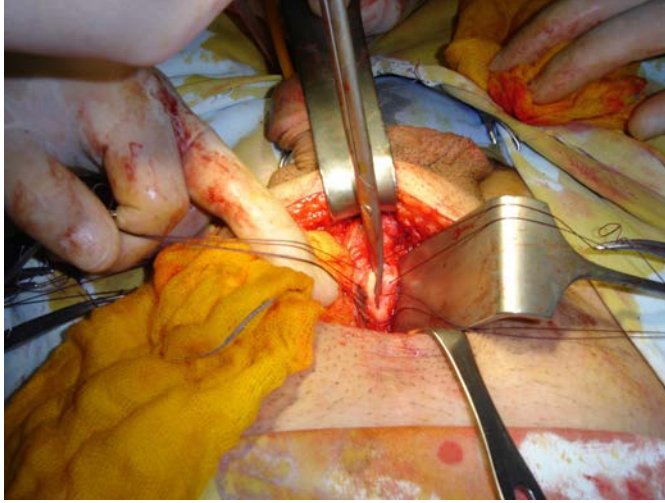
RESİM 3. Uzamış iskemik priapizmin erken döneminde uygulanan penil protez implantasyonu sonrası enfeksiyona bağlı skrotal pompa erozyonu.



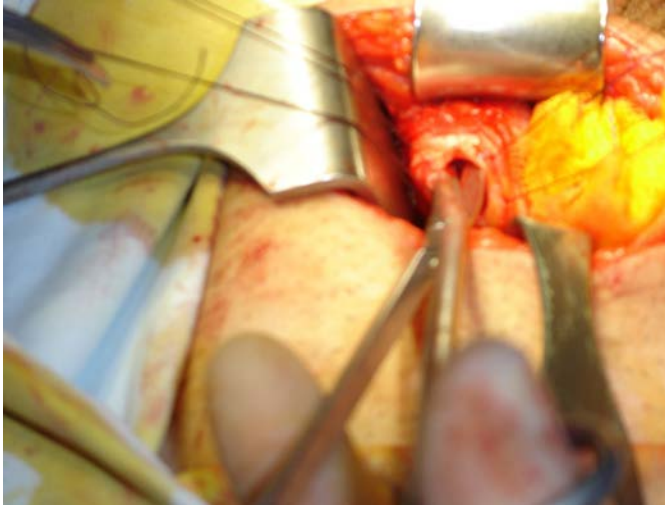
RESİM 4. Uzamış priapizm sonrası bükülebilir penil protez implantasyonu uygulanan bir olguda distal korporeal erozyon.

Şişirilebilir protez implantasyonu teknik olarak mümkün olmakla birlikte tekrarlayan intrakavernozal aspirasyon tedavileri ve şant cerrahisine bağlı ödem ve hematoma, protezin erken dönemde şişirilmesini zorlaştıracığı için pompa ve rezervuarda psödokapsüle yol açarak protezin uzun dönemde fonksiyonunu etkileyebilecektir (6).

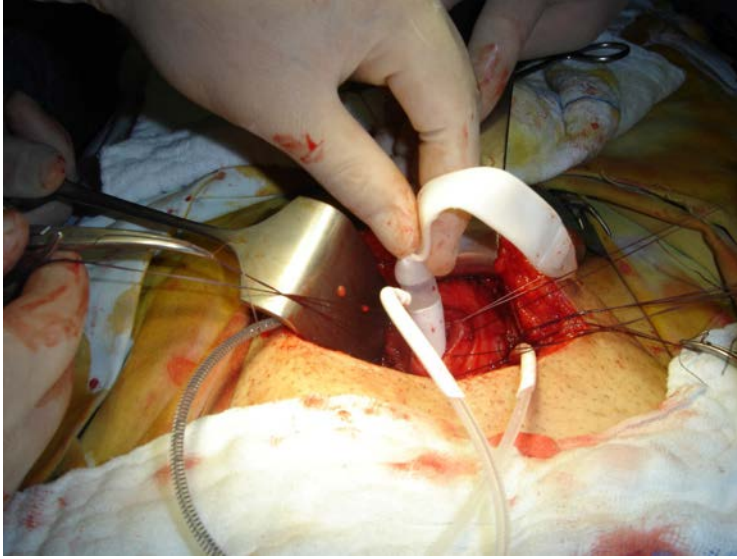
Fibrotik dokuların eksizyonu ve operasyon süresinin uzaması infeksiyon riskini artırmaktadır. Daha fazla kavernozaal insizyondan kaçınmak için çeşitli kavernotomlar (Carraion-Rosello veya Uramix) geliştirilmiştir. Korpus kavernozaumları uzunluğuna açmak yerine bu kavernotomlar ile dilatasyon kolaylaşacak ve uretral yaralanma ve infeksiyon riski azalacaktır (Resim 5-7). Yoğun fibrozise bağlı erektil disfonksiyona sahip protez implantasyonu yapılan 32 olguluk bir seride olguların %6.3'ünde infeksiyon saptanmıştır (8). Protez sağ kalım oranı %87 olarak bildirilmektedir.



RESİM 5. Uzamış priapizm sonrası şişirilebilir penil protez implantasyonu uygulanan bir olguda makas diseksiyonu.



RESİM 6. Uzamış priapizm sonrası şişirilebilir penil protez implantasyonu uygulanan bir olguda makasla kavernozaal eksizyon.



RESİM 7. Uzunmuş priapizm sonrası şişirilebilir penil protez implantasyonu uygulanan bir olguda protezin yerleştirilmesi.

KAYNAKLAR

1. Broderick GA, Kadioğlu A, Bivalacqua TJ, et al. Priapism: pathogenesis, epidemiology, and management. J Sex Med 2010;7:476-500.
2. Levine LA, Becher E, Bella A, et al. Penile prosthesis surgery: current recommendations from the international consultation on sexual medicine. J Sex Med 2016;13:489-518.
3. Zacharakis E, Garaffa G, Raheem AA, et al. Penile prosthesis insertion in patients with refractory ischaemic priapism: early vs delayed implantation. BJU Int 2014;114:576-81.
4. Ralph DJ, Borley N, Allen C, et al. The use of high-resolution magnetic resonance imaging in the management of patients presenting with priapism. BJU Int 2010;106:1714-8.
5. Sedigh O, Rolle L, Negro CLA, et al. Early insertion of inflatable penile prosthesis for intractable ischemic priapism: our experience and review of the literature. Int J Impot Res 2011;23:158-64.
6. Zacharakis E, De Luca F, Raheem AA, et al. Early insertion of a malleable penile prosthesis in aschaemic priapism allows later upsizing of the cylinders. Scand J Urol 2015;49 (6): 468-71.
7. Salem EA, El Aasser O. Management of ischemic priapism by penile prosthesis insertion: prevention of distal erosion. J Urol 2010;183: 2300-3.
8. Wilson SK, Delk JR. Inflatable penile implant infection: predisposing factors and treatment suggestions. J Urol 1995;153:659-61.

5.4. Protez İmplantasyonu Sırasında Penil Uzatma

Dr. Selahittin ÇAYAN

Peyronie hastalığının kendisi, plikasyon cerrahileri, geçirilmiş radikal pelvik cerrahiler, radyoterapi, prostat kanserine bağlı anti-androjen tedavisi ve kavernozaal düz kas kaybına yol açan iskemik priapizm olgularında tunika albugineada oluşan skar ve fibroze bağlı penis boyutunda kısalma oluşabilir. Bu gibi durumlarda uygulanan penil protez implantasyonu sonrası hastalarda subjektif ve objektif penis boyu kısalığı nedeniyle memnuniyetsizlik oluşabilir. Penil protez implantasyonu öncesi (preoperatif), implant cerrahisi sırasında (intraoperatif) veya implant cerrahisi sonrası (postoperatif) penis boyunu uzatma stratejileri mevcuttur (Tablo 1).

TABLO 1. Penil protez implantasyonu uygulanan hastalarda penis boyunu uzatma stratejileri (1,2)

Preoperatif	- Eksternal traksiyon - Vakum cihazı - Yüksek sayıda protez cerrahisi uygulanan merkezde operasyon - İskemik priapizmde hemen cerrahi
Intraoperatif	- Protez için yeni ölçüm yönteminin kullanımı - Korporeal dilatasyon yapmadan protez implantasyonu - Ventral falloplasti - Suspansuvar ligaman kesilmesi - Suprapubik lipektomi - Ogmentasyon korporoplasti "Sliding" cerrahisi
Postoperatif	- İntrauretral ajanlar - PDE-5 inhibitörleri - Revizyon cerrahilerinde daha uzun silindir yerleştirilmesi - Protez implantasyonu sonrasında postop dönemde cerrahiler (ventral falloplasti, suspansuvar ligaman kesilmesi, suprapubik lipektomi).

Penil protez implantasyonu öncesi penis boyunu uzatma yöntemleri

Eksternal uygulanan penil traksiyon penis boyunu uzatmada kullanılmıştır (Resim 1). Yaklaşık 3 ay süreyle günde 2-4 saat uygulanan traksiyon cihazı ile penis boyunda ortalama 1.5 cm uzama bildirilmektedir (3). Radikal prostatektomi sonrası erken dönemde 2-3 ay süreyle günlük uygulanan vakum cihazı protez cerrahisi sırasında penis boyunda kısalmayı önlemede kullanılmaktadır. Ayrıca önceki



RESİM 1. Uzamış iskemik priapizme sahip bir olguda penil protez implantasyonu öncesi uygulanan vakum ereksiyon cihazı.

protez enfeksiyonu ve eksplantasyonu sonrası ve uzamış priapizme sahip olgularda 3 ay boyunca günde en az iki kez 10-15 dakika vakum cihazı uygulaması ile olguların tamamında önceki protez boyutu ile aynı yeni protez implantasyonu uygulanabilmiştir (4). Yüksek sayıda penil protez implantasyonu uygulanan merkezlerde cerrahın deneyimi artıktıkça takılan protez uzunluğunda artış bildirilmektedir. Medikal tedavilere yanıt vermeyen priapizm olgularında şant cerrahisi öncesi erken dönemde penil uzunlukta kısalma olmadan penil protez implantasyonu yapılan olgularda penis boyutunun daha uzun olduğu bildirilmektedir. Olguların % 96'sında penil kısalma olmaksızın memnuniyet bildirilmektedir (5).

İntraoperatif yöntemler

Protez implantasyonu sırasında gerçek penis boyutunu ölçebilmek kısalığı önleme açısından önemlidir. Dilatasyon sırasında proksimalde pubik kemiğe tam ulaşılama hissinde 1 cm ve distalde glans ucuna kadar dilate edilemediği durumlarda eklenen diğer 1 cm ile penis boyutunda oluşabilecek kısalmanın perforasyon oluşmadan engellenebileceği bildirilmiştir. Yine protez cerrahisi sırasında gereksiz



RESİM 2. Penil protez implantasyonu sonrası bir olguda skrotal web görüntüsü.

aşırı dilatasyon manevralarının penis boyutunda ortalama 1.2 cm kısalma yaptığı ve dilatasyonsuz kavernoöz cisimler korunarak uygulanan protez implantasyonu ile ortalama 1.1 cm penis boyutunda uzama sağlanmıştır (6). Ventral falloplasti, protez implantasyonu hemen sonrasında yaygın uygulanan bir yöntemdir. Protez yerleştirme insizyonun kapatılmasından hemen sonra peno-skrotuma uygulanan “web” insizyonu ile penis shaftının dartosa yaklaştırılması felsefesine dayanır (Resim 2). İnfrapubik yolla penil protez implantasyonu sırasında penil suspansuvar ligamanın insizyonu ile penis kökünün mobilizasyonu ile penis boyutunda flask halde ortalama 2.4 cm ve ereksiyon halinde ortalama 1.7 cm uzama sağlanmıştır (7). Suprapubik bölgede yeniden yağlanmaya bağlı tekrar kısalık olasılığının önlenmesi amacıyla suspansuvar ligaman ile pubik kemik arasına sentetik doku grefti yerleştirilmesini bildiren çalışmalar da bulunmaktadır. Ancak yabancı cisim yerleştirilmesine bağlı infeksiyon ve kontraktür riski barındırdığı unutulmamalıdır. Yaşlı olgularda zamanla obezitenin artışıyla gömük penis varlığında protez implantasyonu ile birlikte suspansuvar ligaman insizyonu ve suprapubik lipektomi yapılabilmektedir. Ayrıca suspansuvar ligamanın kesilmesi ile birlikte plastik cerrahın yardımıyla suprapubik liposakşın abdominoplasti uygulanması ile penis boyunu uzatmada başarılı sonuçlar bildirilmiştir (1) (Resim 3-4). Peyronie hastalığına bağlı kurvatur varlığında ogmentasyon korporoplasti uygulanmaktadır. Kullanılan sentetik veya biyolojik materyalin avantaj ve yan etkileri de göz önüne alınarak penis boyunu uzatmada başarı sağlanmaktadır.

Penil protez implantasyonu sırasında penis boyunu uzatmada son zamanlarda popularize olan, “sliding” yöntem olarak adlandırılan cerrahi olarak boyu uzatmaya yönelik greftli veya greftsiz insizyon



RESİM 3. Obez hastalarda dorsal yaklaşımla abdominoplasti ile beraber suspansuvar ligamanı kesme amaçlı uygulanan insizyon.

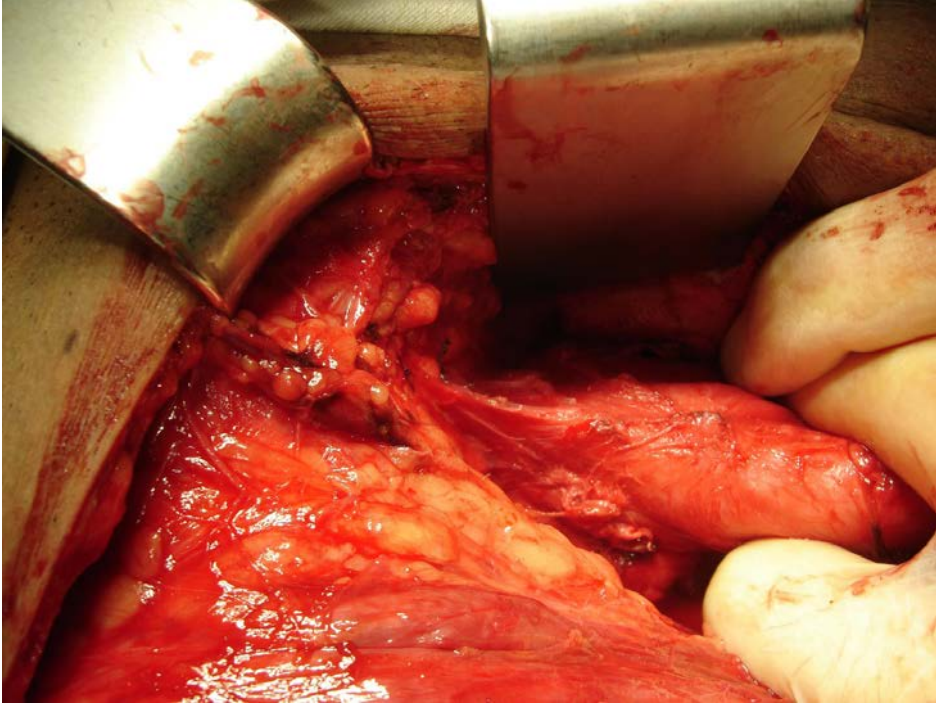


RESİM 4. Aynı olgunun postoperatif sonucu. Penis boyutunda anlamlı uzama görülmektedir.

yöntemleridir. Nörovasküler hüzmeye ve üretranın mobilizasyonu sonrası tunika albugineanın her birine parauretral longitudinal insizyon yapılarak uygulanır. Dorsalde proksimal tarafın ve ventralde distal tarafın insizyonu ile penis boyunun uzatılması felsefesine dayanır (8). Uzatma mesafesi nörovasküler demetin uzunluğu ile doğru orantılıdır. Bu nedenle nörovasküler demetin tam olarak serbestleştirilmesi önemlidir. Bu yöntemle 28 olguya “sliding” yöntem uygulanmış, tunikal defekt incebarsak submukoza ve domuz aselüler dermal greft ile kapatılmıştır. Erektile disfonksiyonun tedavisi için şişirilebilir (21 hasta) ve bükülebilir (7 hasta) penil protez implantasyonu uygulanmasıyla penis boyunda ortalama 3.2 cm (2.5-4 cm) uzama bildirilmiştir (9,10). Bu yöntemin dezavantajı glans duyarlılığında % 20 azalma olmasıdır. Bu yöntemin modifikasyonunun uygulandığı bir başka büyük seride “sliding” yöntemle greft koymaksızın penis boyutunda ortalama 3.1 cm (2-7 cm) uzama bildirilmektedir (11). Çeşitli etiolojiler nedeniyle ağır erektile disfonksiyon ve penis kısalığına sahip 143 olguya “modifiye sliding” yöntemi uygulanmıştır. Bükülebilir (133 hasta) ve şişirilebilir (10 hasta) penil protez implantasyonu sırasında sentetik greft konulmaksızın tunikal defekt, Buck fasiası ile kapatılmıştır. Protez ve “sliding” cerrahisine bağlı hiçbir olguda infeksiyon gözlenmemiştir. Hematom, protez silindirlerine bağlı bulging/herniasyon bu greftsiz yöntemin olası komplikasyonudur. Protez silindirlerini 2-3 hafta boyunca semi-rigid pozisyonda tutulması rezervuarda psödokapsül yaratacağından uzun dönemde silindirlerin kendiliğinden şişmesine olanak verir. Bunu da önleme amacıyla daha büyük hacimde rezervuar yerleştirilmesi önerilmektedir.

Protez implantasyonu sonrası postoperatif penis boyunu uzatma yöntemleri

Protez implantasyonu sonrası intrakavernozal enjeksiyonlar ve vakum cihazları protez cisminde zarar verebileceğinden dolayı kullanılmamaktadır. Glans yumuşaklığından yakınan hastalarda intrauretral yolla uygulanan prostaglandin ajanı ile glandüler genişleme, duyarlılık ve ısı artışı sağlanmıştır. Bu amaçla ayrıca PDE-5 inhibitörlerinin oral yolla kullanılması ile de benzer iyileşme sağlamıştır. Buna benzer medikal tedavilerin yetersiz veya hasta memnuniyetsizliği olduğu durumlarda ventral falloplasti, suprapubik lipektomi ve penil suspansuvar ligaman kesilmesi (Resim 5) ile penis boyutunda uzama sağlanabilmektedir (1). Korporeal dilatasyonu imkansız kılan uzamış priapizm, infekte protez çıkarılması sonrası ve ciddi fibrozis varlığında daha kısa protez implantasyonu uygulanıp daha sonra hastanın protezi ekspanse etmesi ile otodilatasyon varlığı ile ileriki dönemlerde daha uzun boyutta protez implantasyonun başarıyla yapıldığını destekleyen seriler mevcuttur (12).



RESİM 5. Penil protez implantasyonu sonrası postoperatif geç dönemde uygulanan suspansuvar ligaman kesilmesi.

KAYNAKLAR

1. Lee KCJ, Brock GB. Strategies for maintaining penile size following penile implant. Trans Androl Urol 2013;2 (1):67-73.
2. Levine LA, Becher E, Bella A, et al. Penile prosthesis surgery: current recommendations from the international consultation on sexual medicine. J Sex Med 2016;13:489-518.
3. Levine LA, Rybak J. Traction therapy for men with shortened penis prior to penile prosthesis implantation: a pilot study. J Sex Med 2011;8:2012-17.
4. Tsambarlis PN, Chaus F, Levine L. Successful placement of penile prosthesis in men with severe corporal fibrosis following vacuum therapy protocol. J Sex Med 2016.
5. Ralph DJ, Garaffa G, Muneer A, et al. The immediate insertion of a penile prosthesis for acute ischaemic priapism. Eur Urol 2009;56:1033-8.
6. Moncada I, Martinez-Salamanca JI, Jara J, et al. Inflatable penile prosthesis implantation without corporeal dilation: a cavernous tissue sparing technique. J Urol 2010; 183: 1123-6.
7. Borges F, Hakim L, Kline C. Surgical technique to maintain penile length after insertion of an inflatable penile prosthesis via infrapubic approach. J Sex Med 2006;3:550-3.
8. Rolle L, Ceruti C, Timpano M, et al. A new innovative, lengthening surgical procedure for Peyronie's disease by penile prosthesis implantation with double dorsal-ventral patch graft: the sliding technique. J Sex Med 2012;9:2389-95.
9. Sansalone S, Garaffa G, Dijinovic R, et al. Simultaneous penile lengthening and penile prosthesis implantation in patients with Peyronie's disease, refractory erectile dysfunction, and severe penile shortening. J Sex Med 2012;9:316-21.

10. Rolle R, Falcone M, Ceruti C, et al. A prospective multicentric international study on the surgical outcomes and patients' satisfaction rates of the "sliding" technique for end-stage Peyronie's disease with severe shortening of the penis and erectile dysfunction. *BJU Int* 2016;117:814-20.
11. Egydio PH, Kuehhas FE. Penile lengthening and widening without grafting according to a modified "sliding" technique. *BJU Int* 2015;116:965-72.
12. Wilson SK, Delk JR 2nd, Mulcahy JJ, et al. Upsizing of inflatable penile implant cylinders in patients with corporal fibrosis. *J Sex Med* 2006;3:736-42.

Komplikasyonlar

6.1. İntraoperatif Komplikasyonlar

Dr. Zafer KOZACIOĞLU

6.1. İntraoperatif Komplikasyonlar

6.1.1. Distal ve proksimal perforasyon

Korporal dilatasyon sırasında tunika albuginea perforasyonu; kavernöz dokuda fibrozis varlığına göre her yöne olabilmekle birlikte en sıklıkla distalde ve proksimalde olmaktadır. Çoğunlukla, buji ilerletildikten sonra dilatasyon işleminin kullanılması gerekenden daha ince (örn.8) buji ile yapılmaya çalışılmasına veya yeterli deneyim yok iken özellikle ince makas yardımı ile distal veya proksimal kavernöz doku içerisinde yol açılmaya çalışılmasına ve gereğinden fazla güç uygulanmasına bağlı olarak gelişir.

Distal perforasyon; dilatasyon sırasında ve bujinin aniden rahatça glans altına ilerlemesi ve glans penis içerisinde kolayca palpe edilebilmesi ile tanınabilir. Diğer taraf ile ölçüm farklılıkları da ipucu olacaktır. 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 explore edilmeli, küçük defektler veya delikler separe absorbe edilemeyen (PDS gibi) materyal ile sütüre edilmelidir. Daha büyük defektlerde sentetik materyaller ile (örn. Gore-Tex veya Dacron) ile yama veya rüzgar tulumu tekniği ile (windsock repair) tamir edilebilir (1). Etkilenmiş tarafa yarım ila 1 cm daha kısa bir implant yerleştirilmesi faydalıdır. 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 ayrılımlarının mümkün olmadığı, dolayısıyla ileri derecede doku kaybına sebebiyet verdikleri unutulmamalıdır.

Proksimal perforasyonda tanı, dilatasyon sırasında bujinin serbestçe perineal alana geçmesi, yerinde olan diğer bujinin dışarıda kalan kısmı ile yükseklik farkı olması ile konabilir. Bu durumda diseksiyon proksimale doğru devam etmeli, buji ve sonrasında silindir anatomi göz önünde bulundurularak hafif lateralde bulunan iskiüm 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.

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

6.1.2. 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 dilatör bujinin veya silindirlerin aynı korpusa yönelmesi 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 korporalarda 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. Ölçüm safhasına kadar fark edilmediyse farklı ölçümlerin olması da cerraha ipucu verecektir. Karşı tarafa geçtiği anlaşılan dilatörün çıkarılması ve diğer buji (tercihan Hegar bujisi) doğru yerinde iken uzun makas yardımı veya daha ince (örn 9 luk) 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 uyuracak ipuçları; bujinin anatomik olarak iskiüm 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. Burada da yapılması gereken perfore edilen taraftan anatomiye şekilde lateral traseye uygun yeni yolu bularak 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 tarafta da Keith iğneleri yardımı ile iplerin glans penisten simetrik olarak çıktığından emin olunduktan sonra silindirlerin yerleştirilmesidir.

6.1.3. Üretral yaralanma

Çoğunlukla distal korporal dilatasyon sırasında gelişen üretral yaralanma birçok yazara göre ameliyatı erteleme sebebidir (6, 7). 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 olası üretral kontaminasyonu kavernöz cisim içine taşımamak 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 ile takip edilmelidir.

Gelişecek olan fibrozise bağlı olarak sonraki ameliyatın zorluğu, enfeksiyon riskleri ve hasta memnuniyeti göz önüne alındığında (8) ilk ameliyatta gerekli önlem ve tamir işlemi ile protezin tamamının takılması da iyi bir seçenek olabilir. Ameliyata devam edilecek ise korporanın ve uretranın mutlak suretle uygun antibiyotik ve antiseptik solüsyon karışımları ile yıkanmış olması gereklidir. Üretral yırtığın tunikadan ayrılarak çift kat kapatılmadan önce antibiyotikli pomadlar ile eksternal meatusa kadar sıvanarak meatustan enfeksiyon girişinin bloke edilmesinde fayda vardır. Sonrasında silindir içeride iken tunika emilebilen dikiş materyali ile separe kapatılabilir. 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.

6.1.4. 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 pubik kemik üzerinden, spermatik kordun altından fasya transversalis perfore edilerek yerleştirildiği safhada transversalis fasyanın tam olarak perfore edildiğinden emin olunmalıdır. Aksi takdirde boşluğa tam girilemeyecek ve rezervuar gereken yere iletililemeyecektir. Fasyanın gereğinden geniş açılması ise kapatma işlemi mümkün olamayabileceğinden fıtıklaşmalara sebebiyet verebilir. İnguinal herni tamiri yapılmış, özellikle yama kullanılmış hastalarda bu yol önerilmemekte, ikinci bir kesi ile Retzius boşluğuna girilmesi önerilmektedir. Bu durumda da majör damarlara yaklaşmamak açısından medialde kalınması laterale yönelenilmemesi gereklidir. Mesane yaralanmasından kaçınmak için mesane boş olarak çalışılmalıdır. İşlem sonunda ve sırasında mutlaka hematüri kontrol edilmelidir. Bu durum olası bir mesane perforasyonunun habercisi olabilir.

Önceden pelvik cerrahi geçirmiş hastalarda (Radikal sistektomi, robot yardımlı radikal retropubik prostatektomi veya buna benzer büyük pelvik cerrahi girişim), rezervuarı Retzius boşluğuna koymak;

mesane, barsak ve majör damar yaralanması riski taşıyacağından önerilmez. Penoskrotal girildiyse, özellikle yayvan olarak üretilmiş rezervuar tercih edilerek ikinci bir insizyon ile rektus abdominis kası medialize edilerek transvers fasya ile arasına, veya yine transvers fasya üzerinde kalacak şekilde anterior superior iliak spinanın biraz üzerinden yapılan kesi ile konabilir (9,10). Migrasyonu engellemek için inguinal kanala doğru sabitleme dikişi konabilir. Özellikle submusküler yöntemde inferior epigastrik damarlara dikkat edilmelidir. Bir başka yöntem, yayvan rezervuarın transvers fasyanın da altına peritonun hemen üzerine konulmasıdır. Periperitoneal bölge batin içi basınca daha yoğunlukla maruz kalacağından 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.

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.

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 MJ, 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. Sadeghi-Nejad H. Penile Prosthesis Surgery: A review of prosthetic devices and associated complications. J Sex Med 2007;4:296-309.
7. Garaffa G, Li C, Moncada I, Ralph DJ. Surgical management of erectile dysfunction. Arch Esp Urol 2010;63 (8):728-38.
8. Kava BR, Yang Y, Soloway CT. Efficacy and patient satisfaction, on associated with penile prosthesis revision surgery. J Sex Med 2007 Mar;4 (2):509-18.
9. Perito PE, Wilson SK. Traditional (retroperitoneal) and abdominal wall (ectopic) reservoir placement. J Sex Med 2011;8:656-9.
10. 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.

6.2. Postoperatif Komplikasyonlar

Dr. Ramazan AŞCI

Tüm cerrahi girişimlerde olabileceği gibi, penil protez implantasyon (PPI) cerrahisi sırasında ve sonrasında komplikasyonlar gelişebilir. Bu komplikasyonlar protezin mekanik bozukluklarına bağlı olabileceği gibi, yabancı cisim varlığına bağlı doku sorunlarından da kaynaklanabilir. Bir mekanik cihaz olan penil protezlerin çok güvenilir olduğu kanıtlanmıştır. İmplantasyondan sonra onarım oranları beş yılda %15 ve 10 yılda %30-40 civarındadır (1). Serilerin çoğunda onarımların önemli bir kısmı, protezin mekanik bozukluğundan daha çok enfeksiyon, pompa migrasyonu ve erozyon gibi doku sorunlarına bağlı yapılmaktadır.

Uzun ömürlü olmalarına rağmen penil protezler bozulmaz değillerdir. Ne kadar sıklıkla kullanılırlarsa o kadar hızlı onarım veya değiştirmeye gereksinim duyulur.

6.2.1. Mekanik komplikasyonlar

Silindir rüptürü ve anevrizması

Silindir kaçağı ve silindir rüptürü şişirilebilir penil protezlerin en sık mekanik komplikasyonlarından. İmplantasyon sırasında protez silindirlerine verilecek zarar (iğne batması, klemeleme, yüksek enerjili koter), kavernoza boşluklarla orantısız kısa veya daha küçük çaplı silindirlerin konulması ve bu silindirlerin tam ereksiyonu sağlamak için aşırı şişirilmesi, üretim hataları silindir anevrizması veya rüptürüne yol açabilir (Resim 1). Süreğen aşırı yüklenmeden dolayı bazı durumlarda AMS 700 CX ve Ultrex/LGX modellerinde dacron lifler kırılma eğilimindedir. Dacron örgünün her iki tarafında yer alan silikon tabakalar ekspansiyon için yetersiz kalabilmekte ve silindir anevrizmaları gelişebilmektedir. Dış silikon tabakanın yırtılması çevredeki skar dokusunun dacron kumaş örgünün içine doğru ilerlemesine yol açarak, özellikle Ultrex tipi silindirlerin cerrahi olarak çıkartılmasını kompleks hale getirmiştir (Resim 2). Bazen AMS 700 CX ve Ultrex/LGX silindirlerinde en içteki silikon silindirden kaçak oluşabilir ve sıvı en dıştaki silikon silindirin altında birikebilir. Bu durum, protezden net sıvı çıkışı olmadan, asimetrik inflasyon ve tam olmayan deflasyona neden olabilir. Anevrizmanın uzun (≥ 21 cm) AMS 700 CX silindirlerde daha sık görüldüğünü bildiren olgu raporları vardır (2,3). Coloplast Titan (hidrofilik olmayan silindirli Alfa 1 dahil) protezlerinde silindir kaçağı ve anevrizması daha az sıklıkla rapor edilmiştir (3). Titan silindirlerin içine doku büyümesi olmadığı için eksplantasyonu AMS 700 silindirlerine göre daha kolaydır.



RESİM 1. Silindir Rüptürü



RESİM 2. AMS700 LGX silindirde dış silikon tabakanın yırtılması ve dokunun dacron kumaş tabakasına ilerlemsi eksplantasyon güçlüğü oluşturur

AMS 700 LGX ve Coloplast Titan silindirlerin dayanıklılığı ex-vivo olarak karşılaştırılmış ve Titan silindirlerin penetrasyon ve yerçekimine bağlı bükülme rijiditeleri LGX silindirlerden daha yüksek bulunmuştur (4). Korporal fibrozis (Peyroni hastalığı) silindir sorunu yaratmamaktadır (5).

Sıvı kaçağı

Sistem dışına sıvı sızarsa rezarvuvar boşalır, pompa bir kez sıkıldığında rezarvuardan sıvı gelmediği için basılı olarak kalacaktır (Resim 3). Silindirlere sıvı dolmadığı için protezin şişirilmesi olanaksızdır. Sıvı kaçağı implantasyondan hemen sonra oluşmuş ise bu genellikle dikiş iğnesinin protez parçalarına batması veya bağlantı (konnektör) sorunu nedeniyle ortaya çıkar. Sorunlu parçanın değiştirilmesi veya yeniden bağlantı oluşturulması yeterli olabilir. Sıvı kaçağının birden çok protez parçasından kaynaklanabileceği de unutulmamalıdır. Bu durumda tüm protez parçalarının hidrolik distansiyonu yapılarak herhangi bir sıvı kaçağının olup olmadığına bakılarak, ya da daha doğru olarak ohmmetre (direnç ölçer) ile parçaların elektriksel devamlılığını araştırarak tespit edilebilir (6). Ohmmetre kabloları steril olarak ameliyat sahasına alınır, kablolardan birisinin ucu tüpe takılan 15G metal iğneye diğeri ise ameliyat sahasındaki metal retraktöre bağlanır. Tüpe metal iğne aracılığı ile verilen serum fizyolojik sızarsa içindeki Na ve Cl iyonları elektrik döngüsünü sağlayacağı için ohmmetrede deflasyon görülecektir. Sıvı ile doldurulmuş protez segmentinden sızıntı yoksa ohmmetre deflasyon vermeyecektir (6).



RESİM 3. Boşalmış bir AMS 700CX penil protezde basılı kalmış pompa

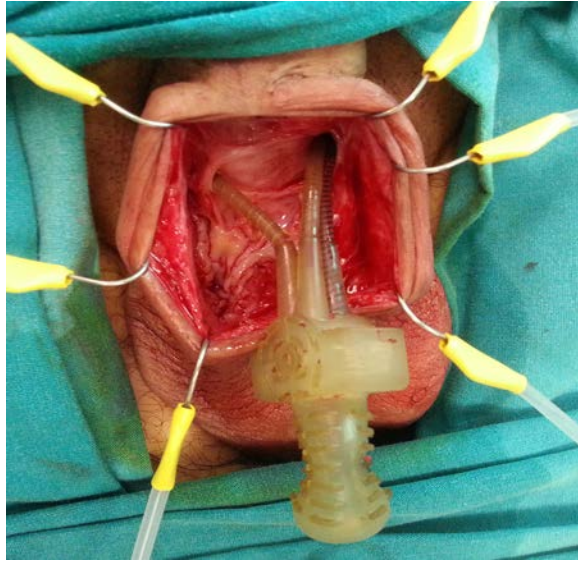
İmplantasyon süresi bir yılı aşmış olgularda bir protez parçasından sıvı kaçağı olduğunda, tüm protez parçalarının çıkartılarak, yeni protezin tüm kavitenin sıkı bir şekilde antibiyotik-antiseptik solüsyon ile yıkandıktan sonra yerleştirilmesi önerilir. Kaviterin antibiyotikli solüsyon ile kuvvetlice yıkanması biyofilm içine gizlenmiş bakterileri elimine ederek protez enfeksiyonu riskini azaltmaktadır. Yeni seçilecek protezin antibiyotik kaplı veya hidrofilik olması da enfeksiyon riskini azaltmaktadır.

Tüplerin kırılması-bükülmesi

Rezarvuardan pompaya ve pompadan silindirlere sıvı akışını engelleyen tüp sorunları kırılmayan tüplerin yapılması ile aşılmıştır. Günümüzde tümüyle eradike edilmiştir. Ancak tüp-pompa bileşkesinde tüp kırılmaları görülebilir (Resim 4 ve 5).



RESİM 4. Titan PP'de tüp kırılması



RESİM 5. AMS 700CX PP'de tüp kırılması

Pompa arızası

Sistemden sıvı kaçağı ve tüplerde bükülme veya kırılma olmaksızın pompa sıkıldığında basılı olarak kalabilir. Coloplast Titan OTR pompalarda şişirme-boşaltma supablarında boşaltma pozisyonunda sıkışma gibi yalancı bozukluklar görülebilmektedir (7). Hastalar pompanın çok sert olduğunu ve çalıştıramadıklarını bildirmektedirler. Bu sorun hasta eğitimi ile aşılabilmektedir. Pompa bulbusunda rüptür ve Coloplast pompalarda pompa tüp bağlantısında rüptür ve kopmalar rapor edilmiştir (8).

Konnektör bozukluğu

Bağlantılar sırasında genellikle yetersiz sıkıştırma, aşırı açılma veya araya başka dokuların girmesi sonucu oluşur. Günümüzde üç parçalı protezlerin tümünde pompa ve silindirler önceden bağlantılı şekilde (preconnected) üretildiği için sadece rezervuar ve pompa arındaki tüp bağlantılarında sorun oluşabilir (Resim 4 ve 5).

Mekanik bozuklukların tanısı

Fizik bakı: Pompa, silindir inflasyonu için sıkıldığında rezervuardan sıvı gelmediği için basılı olarak kalacaktır. İnflasyonda silindir anevrizamsı palpe edilebilir. Otoinflasyonda silindirler doludur ve pompanın sıkılmasında güçlük vardır. Otoinflasyon durumunda pompa deflasyon için sıkıldığında silindirlerin boşaltılması olanaksız olabilir.

Ultrasonografi: Silindir, pompa ve rezervuar çevresinde biriken sıvı veya apseler tanımlanabilir.

BT: Sıvı kolleksiyonu ve apseyi tanımlamada yararlı olabilir. Rezervuar herniasyonu ve silindir anevrizmasını tanımlamada da yararlıdır. Malleable protez rod kırıkları kolayca tanınabilir.

MRG: Yumuşak dokuyu çok iyi tanımladığı için protez elemanları ile çevre dokular arasındaki ilişkiyi iyi gösterir. İnceleme hem deflasyon hem de inflasyonda yapılmalıdır. Silindirlerin pozisyonunu, rezervuar yerleşimini, pompanın pozisyonunu, rezervuar herniasyonu ve doku erozyonlarını tanımlamada yararlıdır. Silindir çaprazlaşması, krus perforasyonları, silindir büküntüleri, fibrozis silindir anevrizması, enfeksiyon ve sızıntı gibi komplikasyonlar MR ile kolaylıkla tanınabilir. Tüp sorunlarını belirlemede yardımcı olabilir (9,10). Dacomed firmasının Omniphase ve Duraphase protezleri ile AMS firmasının Spectra protezi dışında bükülebilir protezlerde rod kırıkları ve pozisyonları tanımlanabilir (11). MRG penil rotezlerin mekanik disfonksiyonlarının tanısında uygun bir araçtır.

Mekanik bozuklukların tedavisi

Mekanik bozukluk yaşayan şişirilebilir penil protez implantasyonlu olgularda tedavi seçenekleri:

1. **Hiç tedavi yapmamak,**
2. **Tüm protez elemanlarını çıkartmak,**

3. *Bozuk komponenti replase etmek*

4. *Komplet replasman yapmak* (aynı veya farklı model bir protez ile) şeklinde sıralanabilir.

Sonraki yaşamında cinsel aktivite düşünmeyen yaşlı olgularda hiçbir tedavi önerilmeyebilir.

Mekanik bozukluk nedeniyle çıkartılan protezlerin yerine birkaç ay sonra yeni protez replasmanının yapılması kavernoza fibrozis ve penisteki küçülmeler nedeniyle güçlükler ve hoşnutsuzluklar yaratmaktadır. Dolayısı ile bu tedavi yönteminin uygulanacağı hastalar bu konuda uyarılmalıdır.

Mekanik bozukluk implantasyondan birkaç ay sonra ortaya çıkar ve yeniden korpoareal insizyon gerektirmez ise sadece bozuk komponentin değiştirilmesi düşünülebilir. Bu durumda kalan protez parçalarının da yakın gelecekte bozulabileceği hastalara açıklanmalıdır. Penil protez rezervuarları nadiren arızalanır, önceden bağlantılı silindir-pompa kombinasyonunun değiştirilmesi genellikle güvenli bir seçenektir. AMS Ambicor protezlerinin mekanik bozukluklarında komponent değişimi yapılmamalı, tüm protez değiştirilmelidir (12).

Mekanik bozukluk, implantasyondan bir veya iki yıl ve daha sonra ortaya çıkarsa protezin tümünün değiştirilmesi endikasyonu vardır (13,14). AMS 700 CX ve LGX protezlerinde mekanik arızaların çoğu silindir ve silikon tüplerden kaynaklanır. Çoğu zaman protez tümüyle boşalmıştır (Resim 3). Revizyon sırasında komponentlerin bütünlüğü konusunda ikilem yaşanırsa tüm protezin replasmanı yapılmalıdır (14).

Çok merkezli bir çalışmada mekanik bozukluk nedeniyle tek bozuk komponentin veya tüm protezin değiştirildiği olgularda protez ömrü ve enfeksiyon oranları karşılaştırılmış, tüm protezin değiştirildiği olgularda protez ömrünün daha uzun ve enfeksiyon oranının daha düşük olduğu raporlanmıştır (15). Mekanik bozukluk nedeniyle revizyon cerrahisi yapılan tüm olgularda protez enfeksiyon oranı virjin olanlara göre daha yüksektir. Klinik enfeksiyonu olmayan mekanik bozukluk nedeni ile çıkarılan protezlerin yüzeyinden alınan kültürlerin %70'inde bakteri üretilmiştir (16). Kanıtlar enfeksiyon riskinin virjin implantasyonlarda %1-2 ve revizyon cerrahisinde %10-13 olduğunu göstermektedir (14). Revizyon sonrası artmış enfeksiyon sıklığı, önceden var olan biyofilmin bozulması ve aktivasyonundan kaynaklanıyor olabilir (17). Klinik enfeksiyonu olmayan mekanik bozukluk nedeni ile çıkartılan protezlerin yüzeyinden alınan kültürlerin %70'inde bakteri üretilmiştir. Protez ile doku arasında bakterilerin oluşturduğu biyofilm, protez çıkarıldığında dokuda kalmaktadır. Dolayısı ile revizyon cerrahilerinde protezin çıkartıldığı tüm boşluk ve alanların antiseptik ve antibiyotik içeren solüsyonlarla kuvvetlice yıkanması biyofilm içindeki bakteri miktarını azaltacaktır (14). Revizyon cerrahisinden sonra enfeksiyon oranını azaltmak için antibiyotik kaplı veya antibiyotik emme yeteneği olan protezlerin kullanılması önerilmektedir.

Protezlerin mekanik hasarsızlık oranları ve etkileyen faktörler

Toplam 2384 olguda virjin Mentor Alfa 1, Mentor Alfa NB, AMS 700CX, AMS 700Ultrex protezlerinin 1, 5, 10 ve 15. yıllardaki mekanik sağkalım oranları sırasıyla %97.6, %88.9, %79.4 ve %71.2 olarak bulunmuştur (18). Mentor Alfa 1 protezin 10 ve 15 yıllık mekanik sağkalım oranları sırasıyla %82.1 ve %76.2 bulunurken, AMS 700CX de bu oranlar sırasıyla %67.7 ve %57 olarak saptanmıştır (18).

Kore'de 1991-2009 yılları arasında AMS 700CX/CXM PP implantasyonu yapılan 397 olgunun ortalama 82 aylık izlemi sonucunda 82 (%20.6) 'inde mekanik bozukluk saptanmıştır (19). CX implante edilen olguların sadece ikisinde silindir rüptürü saptanırken, CXM modeli implante edilenlerin 55'inde silindir rüptürü, 10'unda rezervuar yırtılması, sekizinde konnektör sorunu, dördünde pompa bozukluğu saptanmıştır. AMS 700CX/CXM protezlerinin 3, 5 ve 10. yıllardaki mekanik sağkalım oranları sırasıyla %97.6, %93.2 ve %78.2 bulunmuştur (19).

Asya'dan başka bir çalışmada 1991-1999 yılları arasında AMS 700CXM implantasyonu yapılan ve ortalama izleme süresi 49 ay olan 273 olgunun 20 (%7.3) 'inde silindir yırtılması (11 olgu), pompa bozukluğu (4 olgu) ve rezervuar yırtığı (2 olgu) gibi mekanik bozukluklar saptanmıştır (20). Üç ve beş yılda mekanik sağkalım oranları sırasıyla %95.7 ve %90.4 bulunmuştur

AMS 700CX protezlerinin mekanik güvenilirliği parilen kaplama ile artırılmıştır (21). Toplam 775 olgunun 361'ine parilen kaplı ve 414'üne parilen kaplamasız AMS 700CX protezi implante edilmiştir. Parilen kaplı ve kaplamsız protezlerin üç yıllık revizyonsuzluk oranı sırasıyla %87.4 ve %78.6 bulunmuştur. Mekanik hasarsızlık oranları da sırasıyla %97.5 ve %89.2 olarak hesaplanmıştır (21).

ABD'de 1997 ile 2008 yılları arasında 39443 (%71.7) 'i CX ve 15570 (%28.3) Ultrex/LGX implantasyonu yapılmış olguların protezlerinin mekanik ömürleri, üretici firma kayıtlarından retrospektif olarak gözden geçirilmiştir (22). Cihaz arızası, ilk revizyona kadar geçen süre olarak tanımlanan çalışmada protezlerin mekanik sağkalım oranları modellere ve parilen kaplı olup olmamalarına göre araştırılmıştır (Kaplan-Meier analizi) (22). CX ve Ultrex/LGX modellerinin yedi yıllık mekanik sağkalım oranları sırasıyla %89 ve %90 bulunmuştur. Parilen kaplama mekanik sağkalım oranlarını sırasıyla %94 ve %94.5'a çıkartmıştır. Enine genişleyen (CX) ile hem enine ve hem de boyuna genişleyen (Ultrex/LGX) Dacron örgülü silindirleri bulunan protezlerin mekanik sağkalım oranları arasında fark saptanmamıştır. Silindirlerin parilen ile kaplanması mekanik sağ kalım oranını artırmaktadır (22).

Almanya ve İtalya'da AMS 700CX, AMS Ambicor ve AMS 600-650 protezlerinin implante edildiği 253 olgu 60 ay süre ile izlenmiş ve olguların 40 (%20) 'ında protez enfeksiyonu (9 olgu), mekanik bozukluk (18 olgu) ve erozyon (13 olgu) gibi ciddi komplikasyonlar saptanmıştır (23). On olguya implante edilen ve ortalama 25.2 ay izlenen 18 adet AMS 700CX protezlerinde dörder olguda silindir ve rezervuar kaçağı, iki olguda tüplerden kaçak tespit edilmiştir. AMS Ambicor implante edilen 98 olgunun altısında pompa tüp bağlantısından kaçak tespit edilmiştir. Malleable protez implante edilen olguların ikisinde rod kırığı saptanmıştır (23).

Peyroni hastalarında uygulanmış PPI'da mekanik bozuklukların çoğu silindir sorunları şeklinde görülmektedir. Peyroni+ED nedeniyle AMS 700CX ve Coloplast Titan penil protez implantasyonu yapılmış 138 olgunun retrospektif olarak araştırıldığı bir çalışmada altı olguda mekanik nedenlerle revizyon yapıldığı raporlanmıştır (24). Bu olguların beşinde neden, 60 derece üzerinde kurvatürü olan ve plak insizyonu ile remodelling yapılanlarda görülen silindir kaçağı olarak bulunmuştur.

Cerrahi deneyimin azlığı enfeksiyon, mekanik ve diğer nedenlere bağlı reoperasyon oranlarını artırmaktadır. ABD'de 1995-2014 yılları arasında şişirilebilir PPI yapılmış ve ortalama izleme süresi 95.1 ay olan 14969 olgunun kayıtları incelenerek cerrahın yıllık implantasyon sayısının reoperasyon oranlarına etkisi araştırılmıştır (25). Toplam, enfeksiyon ve non-enfeksiyöz nedenlere bağlı reoperasyon oranları sırasıyla %6.4, %2.5 ve %3.9 olarak saptanmıştır. Yılda 31'den fazla, 8-31, 3-7 ve 0-2 sayılarında implantasyon yapan cerrahların non-enfeksiyöz nedenlere bağlı reoperasyon oranları

sırasıyla %3.7, %3, %4.5 ve %5.4 bulunurken, enfeksiyon nedeniyle reoperasyon oranları sırasıyla %1.1, %2, %2.9, %3.1 bulunmuştur (25).

Güney Kore'de 1997-2014 yılları arasında AMS 700 CXM implantasyonu yapılan 74 olgu ortalama 105.5 ay izlenmiş ve 16 (%21.6) olguda mekanik sorun saptanmıştır (26). Silindir (6 olgu) ve rezervuar (1 olgu) sızıntısı ile pompa sorunu (1 olgu) mekanik sorun olarak saptanırken, sekiz olguda mekanik sorununun nedeni belirlenememiştir. Protezlerin 5, 10, 15. yıllardaki mekanik sağkalım oranları sırasıyla %93.3, %76.5 ve %64.8 bulunmuştur.

California Eyalet Sağlık Planlama ve Geliştirme Ofisi veri tabanına kayıtlı 1995-2010 yılları arasında %88.4'üne şişirilebilir ve %11.6'sına malleable PPI yapılmış 7666 olguda reoperasyon oranları araştırılmıştır (27). Olguların 904 (%11) 'üne reoperasyon yapılmış ve bu olguların %54'ünde mekanik bozukluk, %32'sinde enfeksiyon ve %14'ünde protezden hoşnut kalmama reoperasyon nedeni olarak bulunmuştur. Mekanik sorunlar arasında birinci sıklıkta pompa bozuklukları (%50) görülürken, silindir ve rezervuar sorunları daha az saptanmıştır. Reoperasyonların çoğunun implantasyondan sonraki ilk bir yıl içinde gerçekleştirildiği saptanmıştır (27).

6.2.2. Geç dönemde perforasyon ve erozyon

Distal ekstrüzyon ve erozyon

Penil protez ekstrüzyonunda silindir tunika albuginayı geçmiş ancak ciltten dışarı çıkmamıştır. Eli kulağında erozyon olarak da adlandırılır. Silindirlerin uçları cilt altında hissedilir. Erozyonda ise silindir veya semirijit çubukların ucu cilt dışına çıkmış ve gözle görülür. Silindir ekstrüzyonu orijinal implantasyondan aylar yıllar sonra ortaya çıkabilir. Silindir uçları mediale üretra içine doğru ekstrüze olabileceği gibi, ventralde glans altına doğru da ekstrüze olabilir (Resim 6). Tunika albuginea insizyonu veya greftlemesi ile birlikte şişirilebilir penil protez implantasyonu yapılmış Peyroni olgularında nadiren de olsa lateral ekstrüzyonlar görülebilir (Resim 7). Üretra içine ekstrüze olmuş silindirler idrar projeksiyonunda bozulma ve dizüriye neden olabilir. Üretra içine erode olmuş silindir uçları ise hematüriye neden olabilir.

Distal erozyon veya perforasyonda ise cildi geçmiş silindir uçları gözle görülür. Paraplejik veya diyabete bağlı duyu sorunu olan olgularda distal erozyon oranı semirijit çubuklar için %18 gibi yüksek oranlarda görülürken üç parçalı şişirilebilir protezlerde saptanmamıştır (14). Erozyon mutlaka enfeksiyon ile birlikte ve tüm protezin ivedi olarak çıkartılmasını gerektirir.

Distal ekstrüzyon ve erozyonun en sık nedeninin orijinal cerrahi sırasında distal dilatasyonların Hegar bujiler gibi ince ve sivri uçlu dilatörlerle hızlı ve sert hareketlerle yapılması sonucu tanımlanmamış tunikal perforasyonlar olduğu düşünülmektedir (6). Distal korporaların 6-8 mm Hegar bujilerle dilatasyonu tunikada mikroperforasyonlar oluşturarak lateral ekstrüzyon veya eli kulağında erozyona yol açabilir. Mikroperforasyonları önlemek için dilatasyona başlamadan önce Metzembbaum makas ile korpus kavernozum distaline girilerek bir yol açılır. Sonra 11-12 mm Brooks dilatörle dilatasyon gerçekleştirilir. Agresif distal dilatasyon, büyük boyutlu silindirler ve tekrarlayan travma veya protezin çok sık kullanımı ekstrüzyona neden olabilir. Ek olarak korpus kavernozumların distalinde tunika albugineanın penis shaftına göre daha ince ve güçsüz olması da ekstrüzyon için yapısal bir neden olabilir.



RESİM 6. Distal ventral ekstrüzyon



RESİM 7. Lateral ekstrüzyon

Tekrarlayan kuvvetli sert cinsel aktiviteler de nadiren silindir ekstrüzyonuna neden olabilir. Bu ekstrüzyonlar protez kullanıldığında distal penis ağrı ile tanınırlar. Bu durumda protez kullanılmaya devam edilirse erozyon gelişecek, enfeksiyon ve protezin çıkartılması kaçınılmaz olacaktır. Bir kez perforasyon ortaya çıkarsa, reimplantasyon sonrası reperforasyon riski çok daha yüksektir ve birçok kez ortaya çıkabilir. Ekstrüzyon mikroanjipatili, önceden radyoterpi almış, korporal fibrozisli ve parapleji veya diyabete ikincil distal duyu kaybı olan olgularda daha sık görülmektedir.

Intrauretral erozyonların diğer bir nedeni de aralıklı veya sürekli uretral kateterizasyon olabilir. Özellikle malleable penis protez implantasyonlu olguların yeni gelişmiş nöropatik mesane ve başka nedenlerle aralıklı veya sürekli kateterizasyon gerektirmesi ekstrüzyon ve erozyon nedeni olabilir (28,29).

Tedavi

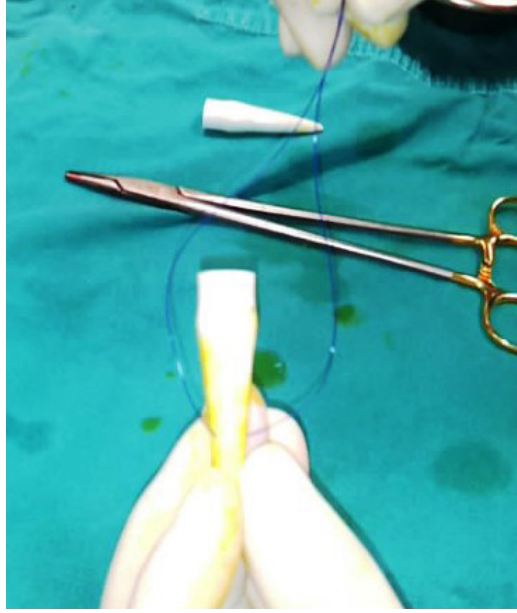
Erozyonlarda geleneksel yaklaşım tüm protezin çıkartılması, aynı seansta antiseptik ve antibiyotikli solüsyonlarla kuvvetli irrigasyon ve reimplantasyon veya geç reimplantasyondur (6).

Ekstrüzyonun tedavisinde farklı cerrahi yöntemler kullanılabilir (30). İlk kez lateroventral ekstrüzyonlar için Mulcahy'nin tanımladığı korporoplastide distal yarım sirkümsizyon kesi ile silindir üzerindeki kapsül açılır (31). Enfeksiyon bulgusu yok ve şişirilebilir silindir ekstrüde olmuş ise silindir retrakte edilir (malleable çubuk ile olmuş ise çubuk çıkartılır) ve kapsülün arka duvarına transvers kesi yapılarak kapsül altından distale doğru yeni bir korporal boşluk oluşturulur ve silindirin ucu bu raya sokulur. Kapsülün bu duvarı sonra gelişebilecek ekstrüzyon veya erozyonu önlemek için destek görevi görecek. Bu yöntem sırasında olguların %50'sine glanülopeksi gerekebilmektedir. Diğer bir yöntem ekstrüde olmuş silindirlerin ucunun Gore-Tex, tunika vaginalis veya kadavra perikardından yapılmış "windsock" ile onarımıdır (6,14). Windsock için kullanılan Gore-Tex gibi sentetik materyaller enfeksiyon ve erozyon riskini artırmaktadır (6). Ventral ekstrüzyonların onarımında diğer bir yaklaşım dorsal glanüler kesi ile girilerek silindir uçlarının glans altındaki dorsal kapsüle fiks edilmesidir (32). Fiksasyon silindir uçlarında kılavuz ipi için bulunan deliklerden geçirilen nonabsorbabil sütürler ile yapılır. Medial (uretra) ekstrüzyon için de transglanüler yaklaşım ile silindir uçlarının lateral protez kapsülüne fiksasyonu tanımlanmıştır (32). Uretral erozyon olguları için penis ayrıştırma (disassembly) tekniği ile uretranın greft veya primer onarımı da tanımlanmıştır (33).

Proksimal perforasyon ve ekstrüzyon

Proksimal (kurural) perforasyon nadir bir durum olmamasına rağmen, literatürde veri yoktur. Bu komplikasyon aşırı kuvvetli veya yanlış doğrultuda proksimal dilatasyonlar sonucu dilatörün tunikayı perforate etmesi ile ortaya çıkar (34). Cerrahi sırasında fark edilirse endişelenmeye gerek yoktur. Ancak fark edilemez ise silindirin veya malleable çubuğun glanstaki proksimal perineye migrasyonunu gerçekleştirir. Proksimal ekstrüzyon fizik bakı ile kesinlikle tanınır. Silindir veya malleable çubuğun arka ucu perinede cilt altında palpe edilir ve kopuk kavernoza distal boşalmış olarak görülür. Tek taraflı ekstrüzyon var ise glans ekstrüzyon tarafına, çift taraflı ise glans ventrale dönüktür. Bazı durumlarda

distal korpus kavernozumlar tümüyle boşalmıştır. İmplantasyon sırasında fark edilen perforasyonlar önceleri sentetik veya kadavra perikardı ve intestinal submukaza gibi doğal materyel windsoklarla tedavi edilirken, günümüzde arka uç uzatmanın (rear tip ekstender) erimeyen sütür ile tunika albugineaaya fiksasyonu veya slingi şeklinde yapılır (Resim 8).



RESİM 8. Rear tip extender (RTE) sling

Pompa ve tüp erozyonları

Genellikle yürüme ve ayakta durma gibi mobilizasyonu azalmış diyabet ve ateroskleroz gibi vasküler sorunları olanlarda gelişmektedir. Pompa ve tüp erozyonları skrotumda görülebildiği gibi, tüp erozyonları uretrada da görülebilir (35). Pompa erozyonunun tedavisinde tüm protez parçalarının çıkartılmasından ve kurtarma irrigasyonundan sonra reimplantasyon yapılarak yeni pompanın karşı skrotuma yerleştirilmesi veya malleable protez implantasyonu ile skrotal erode bölgenin uzun süreli iyileşmesinin sağlanması seçenekler arasındadır (36).

Rezervuarın visseral erozyonu

Protez rezervuarının mesane veya bağırsak içine erozyonu çok nadirdir (37). Altta yatan düzenek genellikle rezervuarın oluşturduğu basınçtır. Rezervuar mesaneye bitişik dar bir alana sıkışmış ise mesanede erozyon oluşturabilir. Mesane duvarında erode olmuş rezervuarın bağlantı tüpü çevresinde küçük bir delik oluşturur. Mesane lojunda gerçekleştirilmiş önceki cerrahiler ve aynı alana birçok kez rezervuar yerleştirilmesi paravezikal alanın skar dokusu ile daralmasına yol açar. Bu alana rezervuar

yerleştirilirse mesaneye erode olma olasılığı yüksektir. Olgularda en sık semptom enfeksiyon bulgusu olmadan idrar sıkışmasıdır. Tedavide idrar sterilizasyonu sağlandıktan sonra rezervuar mesaneden çıkarılır ve duvardaki deliğe çuval ağzı dikişi konulur (6). Enfeksiyonu önlemek için rezervuarın çıkarıldığı geniş alanlar antibiyotikli solüsyonlarla kuvvetlice irrigé edilir. Yeni rezervuar artık aynı alana konulmamalıdır. Yassı veya yonca yaprağı şekilli yeni rezervuar rektus fasyası ile rektus kası arasında oluşturulacak boşluğa yerleştirilebilir. Bağlantı tüpünün uzun bırakılması rezervuar migrasyonu olasılığını artırır. Rezervuar kolon veya ince bağırsak içine erode olmuş ise, en belirgin klinik bulgu intestinal obstrüksiyondur. Tedavide etkilenmiş barsak segmenti çıkartılır ve bağırsak uçları anastomoz edilir. Rezervuar alternatif bir lokalizasyona yerleştirilir.

Rezervuar herniasyonu, özellikle penoskrotal implantasyonlarda rezervuarın Retzius'a yerleştirilirken geniş bir giriş hazırlanması rezervuarın eksternal inguinal kanaldan herniasyonu ile sonuçlanabilir. Direkt herniasyonu oldukça nadir görülür (38).

6.2.3. Concorde (Süper sonik transport, SST) deformitesi

PPI yapılmış olgularda küçük veya uygun pozisyonda yerleştirilmemiş silindirlerin neden olduğu glans penisin ventrale sarkmasıdır (39) (Resim 9). Concorde firmasını süper sonik transporter uçaklarının burun görünüşüne benzediği için bu ad verilmiştir. Derin dorsal ven retrobalanik venöz pleksustan kaynaklanır. Buck fasyası altında tunika albugineanın üzerinde korporalar arasındaki medyan yarıktan ventraldeki uretral venlerle de ilişkili sirkümfleks venleri alarak proksimale doğru seyrederek ve periprosstatik pleksusa dökülür. Derin dorsal ven ve sirkümfleks venler glans, korpus spongiozum ve korpus kavernozumların 2/3 distal kısmının venöz drenajını sağlar. Korpus spongiozum ve glans penisin sinüzoidleri kavernoza sinüzoidlerden daha geniştir. Spongioz cismin tunika albugineası ince ve glans tunika içermez. Dolayısı ile normal ereksiyonda glans, penis shaftına göre daha düşük basınç sistemi taşır. Ereksiyon sırasında korpus kavernozumlar ile penis fasyaları arasında sıkışan dorsal ve sirkümfleks venler glansın tümensansını sağlar. İskiyokavenöz ve bulbouretal kasların kasılması da korpus spongiozum venlerinin kompresyonuna yol açarak glans içindeki basıncı artırır (39,40). İntraoperatif yetersiz distal dilatasyon, ölçüm hatası ve küçük boyutlu silindir seçilmesi silindir uçlarının korporaların distal ucuna kadar ilerletilememesine yol açar. Bu durumda silindirler maksimal şişirilse bile korporalar ve Buck fasyası arasındaki dorsal ve sirkümfleks venler komprese edilemez ve glans tümensansı yetersiz kalır. Yetersiz glans tümensansı, glansın ventrale sarkmasına (SST deformitesine) yol açar. Bu durum gerçek hiper mobil glanstaki farklıdır. Silindir boyutu yeterli ve uçları uygun pozisyonda olsa da yeterli yapısal desteğinin olmaması sonucu glans hiper mobil kalabilir (39). Bu durum flopi glans olarak tanımlanır. Spongioz cisimlerdeki daha düşük basınçtan dolayı hiper mobil glans, komplet ED geliştiğinde belirginleşir. Uygun boyutlu ve uygun pozisyonda silindir yerleştirilmiş ve tam bir silindir-korpora uyumu olsa da spongioz cisim engorjmanı olmadığı için deformite daha belirginleşir. Normal peniste glans stabilitesini sağlayan bir başka oluşum da tunika albugineanın dış uzunlamasına tabakasından glans içine uzanan ve distal ligament olarak bilinen korporoglan ligamentidir. Bu ligament glansı tunika albugineaya fikse ederek koitus ve ejakulasyonda normal pozisyonda olmasını sağlar (41,42). Distal ligament anormallikleri hiper mobil glans nedeni olabilir ve ED'li hastalarda yüksek bulunmuştur (42).



RESİM 9. Concorde (SST) deformitesi

PPI sonrası glansın öne sarkması vajinal giriş sorunları yaratabilir. Hasta ve partneri ciddi cinsel hoşnutsuzluk yaşayabilir. Tanıda gerçek hiper mobil glans ayrımı yapılmalıdır. Gerçek flopi glans, glans penisin korpus kavernozaumların uçlarına yapısal olarak gevşek bağlanması sonucu ortaya çıkarken, SST deformitesi küçük veya kavernozaal boşluğu tam doldurmamış silindir yerleştirilmiş olgularda görülmektedir (39). Flopi glans sünnet olmamış erkeklerde dorsal, ventral, lateral veya birden çok yöne doğru olabilir. Tek silindir implante edilmiş erkeklerde glans silindirin olmadığı tarafa dönük durur.

Tedavide öncelikle spongiyoz ve glans kan akımının artırılmasını sağlayan medikal önlemler alınır. PDE5'i'leri PPI sonrası penis sertliğini önemli ölçüde artırmaktadır. İntrauretral prostoglandin pellet (MUSE) ve intrauretral trimix jel tedavileri de etkili olmalarına rağmen, penil ağrı oluşturlar. Vakum cihazı silindir ekstrüzyonuna yol açabildiği için kullanılmamalıdır.

SST ve hiper mobil glansın altın standart tedavisi cerrahidir. Hiper mobilite hafif ise eğriliğin karşı tarafında sünnet derisinin proksimale çekilmesi veya dartos ile birlikte penis shaft derisinin eliptik çıkartılması ve fasya ve derinin transvers olarka primer kapatılması glansın açısını değiştirerek vajinal girişi kolaylaştırır. Bu işlem sorunu çözemez ise glans, tunika albuginea'ya nonabsorbabil sütürlerle fiks edilir (43). Bunun için glans eğriliğinin tam karşı tarafına koronal sulkusa yarım sünnet insizyonu yapılarak glans, nörovasküler demet veya korpus spongiyozuma zarar vermeden tunika albugineadan kısmen diseke edilir. Dorsal fiksasyon yumuşak 3/0 nonabsorbabil iki sütür ile glans tunika albugineaya nörovasküler demetin her iki yanından fiks edilir. İğnelerin inflasyondaki silindirlerin ucuna bitişik tunika albugineadan

geçirilmesi gerekir. Silindirlere delinmemesi için sütür geçilecek tunika albuginea dışı Adson forseps ile tutulur ve kaldırılır. Ventral fiksasyon ise korpus spongiosumun her iki yanından yapılır (6). Lateral flopiyi düzeltmek için karşı tarafta glansın tek sütür ile tunika albugineaya fiksasyonu yeterli olur. Bazen glans oldukça mobil olabilir ve dört kadran fiksasyon gerekebilir. Glans fiksasyonu yapılan hastalar sünnetsiz ise, işleme sünnet eklenmelidir. Sünnet glansa ilave bir fiksasyon sağlayacaktır.

SST deformitesinden kaçınmak için distal korporeal dilatasyonun yeterli yapılması ve korporeal boşluğu dolduracak uzunlukta ve çapta silindir yerleştirilmesi gereklidir (39). Bazı olgularda arka uç uzatmalarının kullanılması silindir uzunluğunun optimal olmasını sağlar. Kısa ve uygun olmayan pozisyonda yerleştirilmiş silindirlere bağlı gelişen SST deformitesinin tedavisinde uygun boyutlu silindirleri olan yeni bir protez ile reimplantasyon primer tedavi seçeneğidir. Silindir uzunluğu yeterli, ancak hipermobilitenin yol açtığı ventral glans flopisinde tedavi seçeneği glans fiksasyonu (glanulopeksi) olmalıdır (14).

6.2.4. Kendiliğinden şişme (Otoinflasyon)

Rezervuar içindeki sıvı basıncı pompa kompleksinin geri basınç sınırlarını aştığında ortaya çıkar. Bu yüksek basınç süregelen olursa sıvı silindirleri şişirecek ve otoinflasyon gerçekleşecektir. İntra abdominal basıncın arttığı durumlarda rezervuar içi basınç artarak sıvının pompa ve silindire transferi gerçekleşir ve istenmeyen parsiyel ereksiyonlar ortaya çıkar (12). Otoinflasyonun en sık nedeni rezervuarı yerleştirme sırasında yetersiz alan oluşturulması ve rezervuar çevresinde konstriktör fibröz kapsül gelişmesidir (44,45). Ayrıca postoperatif erken dönemde silindirlerin dolu kalması da (dolayısı ile rezervuar içindeki sıvının az olması) bu sorunun oluşmasına katkı sağlar. Pelvik cerrahi geçirmiş olgularda submusküler ektopik rezervuar için yassı veya yonca yaprağı şekilli rezervuarların kullanılmaması durumunda otoinflasyon olasılığı yüksektir. İmplantasyon sırasında rezervuarın uygun yerleştirilip yerleştirilmediği geri-basınç testi ile kontrol edilmelidir.

AMS Ambicor protezlerinde rezervuar silindirlerin proksimal kısmında bulunur. Bu bölgenin (fibrotik ve dar korpora nedeniyle) sürekli basınç altında kalması durumunda sıvı silindirlerin distal kısmına dolarak otoinflasyona yol açabilir (46).

Otoinflasyon sadece utandıran veya rahatsızlık veren bir durum değildir, aynı zamanda silindir erozyonu gibi çok daha ciddi klinik sonuçlara yol açabilir (47). Otoinflasyonun AMS 700 CX ve Coloplast implantasyonlarının sırasıyla %2-3 ve %1.3'ünde ve son 10 yılda gerçekleştirilen tüm penis protez implantasyonlarının %3-5'inde geliştiği hesaplanmıştır (44,45). Günümüzde pompa ve rezervuarlarda kullanılan kilitleme supabları otoinflasyon sorununu oldukça azaltmıştır (48-52). Sıvı, dışarıdan rezervuara uygulanan pozitif basınca değil, pompadan gelen negatif basınca tepki olarak rezervuardan aktarılır (50). Basınç veya sıkıştırma doğrudan kilitleme supablarına uygulanırsa kilitleme supabı işlevsiz hale gelir ve otoinflasyon kaçınılmaz olur, dolayısı ile rezervuar implantasyonu sırasında özen gösterilmelidir. Otoinflasyon ortaya çıktığında rezervuar çevresindeki sklerotik kapsülün kapsülotomi ile kırılması veya rezervuarın yerinin değiştirilmesi gerekebilir. Otoinflasyon için laparoskopik kapsülotomi tekniği de tanımlanmıştır (53). Prostektomi öyküsü olmayan olgularda göbek altı median insizyon ile girilerek perivezikal alan oluşturulurken, prostektomi öyküsü olanlarda transperitoneal yaklaşım ile rezervuar bulunur ve kapsülü açılır. Kapsülotomi sonrası protezlerin üç hafta süre ile tamamen deflasyonda tutulması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Trost LW, McCaslin R, Linder B, Hellstrom WJ. Long-term outcomes of penile prostheses for the treatment of erectile dysfunction. *Expert Rev Med Devices* 2013; 10 (3):353-66.
2. Kaufman JM, Weldon TE. Cylinder aneurysm of parylene-coated American Medical System (AMS) 700CX penile prosthesis. *J Sex Med*. 2008; 5 (11):2713-5.
3. Garber BB. Mentor Alpha I inflatable penile prosthesis cylinder aneurysm: an unusual complication. *Int J Impotence Res* 1995; 7:13-16.
4. Scovell JM, Ge L, Barrera EV, Wilson SK, Carrion RE, Hakky TS. Longitudinal and Horizontal Load Testing of Inflatable Penile Implant Cylinders of Two Manufacturers: An Ex Vivo Demonstration of Inflated Rigidity. *J Sex Med* 2016; 13 (11):1750-1757.
5. Bella AJ, Ginkel AM. Impact of Peyronie's disease as primary ED etiology on device durability for contemporary inflatable penile prostheses: revision-free survival analyses of over 24,000 patients. *J Urol* 2013; 189 (4S):e681.
6. Mulcahy JJ. The Prevention and Management of Noninfectious Complications of Penile Implants. *Sex Med Rev* 2015; 3 (3):203-213.
7. Garber BB, Khurgin JL, Stember DS, Perito PE. Pseudo-malfunction of the Coloplast Titan Inflatable Penile Prosthesis One-Touch Release Pump. *Urology* 2014; 84 (4):857-9.
8. Garber BB. Inflatable penile prosthesis: sitespecific malfunction analysis. *Int J Impotence Res* 2003; 15:22-25.
9. Jurasic M, Gregory Broderick G, Bridges M. MR imaging of the penile prosthesis: an evaluation of MRI as a diagnostic tool for complications and malfunctioning of inflatable penile prostheses. *J Urol* 2010; 83 (Suppl 4):e784.
10. Hartman RP, Kawashima A, Takahashi N, LeRoy AJ, King BF. Inflatable penile prosthesis (IPP): diagnosis of complications. *Abdom Radiol (NY)* 2016; 41 (6):1187-96.
11. Lowe G, Smith RP, Costabile RA. A catalog of magnetic resonance imaging compatibility of penile prostheses. *J Sex Med* 2012; 9 (5):1482-7.
12. Garber BB. Inflatable penile prostheses for the treatment of erectile dysfunction: an update. *Expert Rev Med Devices* 2008; 5 (2):133-44.
13. Jain S, Terry TR. Penile prosthetic surgery and its role in the treatment of end-stage erectile dysfunction - an update. *Ann R Coll Surg Engl* 2006;88 (4):343-8.
14. 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.
15. Henry GD, Wilson SK, Donatucci C, Delk II J, Lentz A, McNamara E, Cleves M, Jennerman C, Carson C. Single component exchange during penile prosthesis revision appears to have higher infection rates and lower overall device survival rates than complete component replacement: a multicenter analysis. *J Urol* 2012; 187 (4S):e752-53.
16. Henry GD, Wilson SK, Delk JR 2nd, Carson CC, Silverstein A, Cleves MA, Donatucci CF. Penile prosthesis cultures during revision surgery: a multicenter study. *J Urol* 2004; 172:153-156.
17. Henry GD, Carson CC, Wilson SK, Wiygul J, Tornehl C, Cleves MA, Simmons CJ, Donatucci CF. Revision washout decreases implant capsule tissue culture positivity: a multicenter study. *J Urol* 2008; 179:186-190.
18. Wilson SK, Delk JR, Salem EA, and Cleves MA. Penile prostheses: Single surgical group experience with 2,384 first-time implants spanning two decades. *J Sex Med* 2007; 4:1074-1079.
19. Kim DS, Yang KM, Chung HJ, Choi HM, Choi YD, and Choi HK. AMS 700CX/CXM inflatable penile prosthesis has high mechanical reliability at long-term follow-up. *J Sex Med* 2010; 7:2602-2607.
20. Deuk Choi Y, Jin Choi Y, Hwan Kim J, Ki Choi H. Mechanical reliability of the AMS 700CXM inflatable penile prosthesis for the treatment of male erectile dysfunction. *J Urol* 2001; 165 (3):822-4.
21. Salem EA, Wilson SK, Neeb A, Delk JR, and Cleves MA. Mechanical reliability of AMS 700 CX improved by Parylene coating. *J Sex Med* 2009; 6:2615-20.
22. Enemchukwu EA, Kaufman MR, Whittam BM, Milam DF. Comparative revision rates of inflatable penile prostheses using woven Dacron® fabric cylinders. *J Urol* 2013; 190 (6):2189-93.
23. Natali A, Olianias R, Fisch M. Penile implantation in Europe: successes and complications with 253 implants in Italy and Germany. *J Sex Med* 2008; 5 (6):1503-12.
24. Chung E, Solomon M, DeYoung L, Brock GB. 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 (11):2855-60.
25. Onyeji IC, Sui W, Pagano MJ, Weinberg AC, James MB, Theofanides MC, Stember DS, Anderson CB, Stahl PJ. Impact of Surgeon Case Volume on Reoperation Rates after Inflatable Penile Prosthesis Surgery. *J Urol* 2016; doi:10.1016/j.juro.2016.08.083.
26. Ji YS, Ko YH, Song PH, Moon KH. Long-term survival and patient satisfaction with inflatable penile prosthesis for the treatment of erectile dysfunction. *Korean J Urol* 2015; 56 (6):461-5.

27. Mirheydar H, Zhou T, Chang DC, Hsieh TC. Reoperation Rates for Penile Prosthetic Surgery. *J Sex Med* 2016; 13 (1):129-33.
28. Steidle CP, Mulcahy JJ. Erosion of penile prostheses: A complication of urethral catheterization. *J Urol* 1989; 142:736-9.
29. Hisasue S, Sato Y, Horita H, Adachi H, Suzuki N, Kato R, et al. Erosion of a penile prosthesis due to an indwelling urethral catheter as a late complication. *Int J Urol* 2002; 9 (9):525-7.
30. Sukhu T, Carson CC, Coward RM. Distal extrusion and impending cylinder erosion of the penile prosthesis: a clinical challenge for the urologist. *Curr Sex Health Rep* 2016; 8:86-90.
31. Mulcahy JJ. Distal corporoplasty for lateral extrusion of penile prosthesis cylinders. *J Urol* 1999; 161:193-195.
32. Shindel AW, Brant WO, Mwamukonda K, Bella AJ, Lue TF. Transglanular repair of impending penile prosthetic cylinder extrusion. *J Sex Med* 2010; 7:2884-2890.
33. Shaeer O. Management of distal extrusion of penile prosthesis: partial disassembly and tip reinforcement by double breasting or grafting. *J Sex Med* 2008; 5:1257-1262.
34. Zanon M, Henry GD. A case of mechanical failure with proximal perforation at the time of revision surgery. *J Sex Med* 2009; 6 (10):2629-32.
35. Brown ET, Saunders SE, Zaslaw S. Penile prosthesis pump tubing erosion into urethra appearing as inability to catheterize: a case report. *J Sex Med* 2008; 5 (12):2960-2.
36. Köhler 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 (5):1474-8.
37. Leach GE, Shapiro CE, Hadley R, Raz S. Erosion of inflatable penile prosthesis reservoir into bladder and bowel. *J Urol* 1984; 131:1177-8.
38. Levine LA, Hoeh MP. Review of penile prosthetic reservoir: complications and presentation of a modified reservoir placement technique. *J Sex Med* 2012; 9 (11):2759-69.
39. Bickell M, Manimala N, Parker J, Steixner B, Wiegand L, Carrion R. Floppy Glans Syndrome: Pathogenesis and Treatment. *Sex Med Rev* 2016; 4 (2):149-56.
40. Lue TF. Physiology of penile erection and pathophysiology of erectile dysfunction. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AW, Peters CA., eds. *Campbell-Walsh urology*. 11th edition. New York: Elsevier; 2016. pp 612-42.
41. Shafik A, Shafik AA, Asaad S, Wahdan M, Morris M. The corporo-glans ligament: description and functional significance of a ligament connecting the corpora cavernosa to the glans penis. *Int J Impot Res* 2004; 16:220-3.
42. Hsu G-L. Distal ligament in human glans: a comparative study of penile architecture. *J Androl* 2005;26:624.
43. Mulhall JP, Kim FJ. Reconstructing penile supersonic transporter (SST) deformity using glanulopexy (glans fixation). *Urology* 2001; 57:1160-62.
44. Levine LA, Hoeh MP. Review of penile prosthetic reservoir: complications and presentation of a modified reservoir placement technique. *J Sex Med* 2012; 9 (11):2759-69.
45. Hakky T, Lentz A, Sadeghi-Nejad H, Khera M. The Evolution of the Inflatable Penile Prosthesis Reservoir and Surgical Placement. *J Sex Med* 2015; 12 (Suppl 7):464-7.
46. Welliver RC Jr, Fonseca AN, West BL, McVary KT, Köhler TS. 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; 2014:529037.
47. Kobayashi K, Hisasue S, Shimizu T, Itoh N, Tsukamoto T. Erosion of an inflatable penile prosthesis due to autoinflation. *J Urol* 2004; 50:515-7.
48. Govier FE, McClure RD, Weissman RM, Kramer-Levien D. Back-pressure testing to prevent autoinflation of penile prosthetic devices. *J Urol* 1996; 48:779-80.
49. Carson CC, Mulcahy JJ, Govier FE. Efficacy, safety, and patient satisfaction outcomes of the AMS 700CX inflatable penile prosthesis: Results of a long-term multicenter study. AMS 700CX Study Group. *J Urol* 2000; 164:376-80.
50. Wilson SK, Henry GD, Delk JR Jr, Cleves MA. The Mentor Alpha I penile prosthesis with reservoir lock-out valve: Effective prevention of auto-inflation with improved capability for ectopic reservoir placement. *J Urol* 2002; 168:1475-8.
51. Hollenbeck BK, Miller DC, Ohl DA. The utility of lockout valve reservoirs in preventing autoinflation in penile prostheses. *Int Urol Nephrol* 2002; 34:379-83.
52. Knoll LD, Henry G, Cukin D, Ohl DA, Otheguy J, Shabsigh R, Wilson SK, Delk J. Physician and patient satisfaction with the new AMS 700 momentary squeeze inflatable penile prosthesis. *J Sex Med* 2009; 6:1773-8.
53. Abbosh PH, Thom MR, Bullock A. Laparoscopic capsulotomy to treat autoinflation of inflatable penile prostheses. *J Sex Med* 2012; 9:1212-5.

6.3. Enfeksiyon

Dr. Mustafa Faruk USTA

Genel Bilgiler

Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan çalışmaların sonucunda her yıl yaklaşık olarak 25.000 şişirilebilir penil protez implantasyonu yapıldığı gösterilmiştir (1). Yıllar içinde penil protez teknolojisinde sağlanan gelişmeler nedeniyle; protezlerin 10 yıllık 'sorunsuz' kullanım oranları %88.6 düzeylerine çıkarılabilmektedir (1). Bununla birlikte görülme sıklığı tam olarak bilinmemekle birlikte protez enfeksiyonu ve penil protez ile ilgili teknik sorunlar; bu cerrahi ile ilgilenen hekimlerin en sık karşılaştığı sorunlar olarak bilinmektedir.

Penil protez enfeksiyonu genellikle; ameliyat sonrası peniste ağrı, eritem (kızarıklık), sıcaklık artışı, dokuda ödem (şişme) ve protez pompasının deriye yapışması bulguları ile ortaya çıkmaktadır (1). Protez enfeksiyonlarının iki ana gruba ayırmak mümkündür. Bölgesel ve daha hafif olan tipte, enfeksiyon genellikle ameliyattan 6 hafta ve daha uzun süreler sonrası ortaya çıkmaktadır. Bu tarz enfeksiyonlarda cerrahi bölgede cilt açıklığı ve yaranın içinden kokusuz bir akıntının geldiği görülebilir. Bu tip enfeksiyonların nedeni genellikle *Staphylococcus epidermidis* olup; bu bakteri tüm protez enfeksiyonların yaklaşık olarak %35-%80'inden sorumludur. Bu bakterinin neden olduğu enfeksiyonlarda hasta genellikle ateş, titreme gibi şiddetli enfeksiyon bulguları göstermez. Buna karşılık tedavi edilmediği takdirde bu tarz enfeksiyonlar, protezin penisi erode ederek ciltten dışarıya doğru çıkmasına neden olabilir. İkinci tipte görülen enfeksiyonlar daha şiddetli bulgular verip, tüm enfeksiyonlar içinde %25'lik bir grubu oluşturur. Bu enfeksiyonlarda etken patojen *Enterococcus*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Escherichia coli* ve *Pseudomonas* olabilir. Sözü edilen bu tarz enfeksiyonlar genellikle ameliyattan sonraki ilk iki ay içinde ortaya çıkabilmektedir. Bu bakterilerin neden olduğu enfeksiyonlarda hastalar ateş, cerrahi alanda belirgin şişlik-kızarıklık ve ağrı şikayetleri ile başvurabilirler. Genellikle cerrahi alanda ve kesi bölgesindeki deriden renkli ve kokulu bir akıntının geldiği saptanır (1). Daha nadiren *Neisseria gonorrhoeae* ve fungal enfeksiyonlar ile de karşılaşılabilirdiği de rapor edilmiştir. Özellikle koagülaz negatif *Staphylococcus* grubu mikroorganizmaları hedef alan antibiyotik kaplı protezlerin kullanılması ardından, koagülaz negatif *Staphylococcus* grubunun daha virülan tiplerinin enfeksiyon nedeni olmaya başladığı tespit edilmiştir. Hangi tip mikroorganizmanın etken patojen olduğu ortaya konulması uygulanacak tedavi seçimi açısından son derece önemlidir.

Patofizyoloji

Protez enfeksiyonlarının patofizyolojisi incelendiğinde; protez enfeksiyonlarının cerrahiden hemen önce ya da cerrahi sırasında mikroorganizmaların cerrahi alana ulaşmaları/yayılmaları nedeniyle ortaya çıktığı anlaşılmaktadır (1). Bakteriler salgıladıkları adezyon molekülleri sayesinde proteze adeta yapışmaktadırlar. Yapışmanın ardından, bakteri kolonileri polisakkarid, protein, glikoprotein, glikolipid ve ekstrasellüler DNA içeriği bulunan biofilm tabakayı üretirler. Biofilm tabaka, ortamda antibiyotik penetrasyonuna karşı bariyer görevi yapmakta, immun hücrelerin fagositozunu azaltmakta, besin maddelerini ortama hapsedmekte ve protez enfeksiyon tedavisini son derece zor bir duruma sokmaktadır. Biofilm tabaka, tüm bu moleküler olaylar sonrası 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; biofilm ortamında mikroorganizmalar canlılıklarını koruyabilmektedir (1). Protez enfeksiyonu nedeniyle, protez tümü ile eksplante edilse bile, yeterli antibiyotik yıkaması yapılmadığı takdirde, biofilm tabaka nedeniyle hasta dokusunda mikroorganizmalar belli bir süre canlılıklarını koruyabilmektedir. Tüm bunlardan daha önemlisi sadece mekanik problem nedeni ile çıkarılan ve herhangi bir enfeksiyon semptomu ya da bulgusu vermeyen protezlerde biofilm varlığı nedeniyle, %40-70 dolaylarında pozitif bakteri kültür varlığının olduğu gösterilmiştir. Sonuç olarak ikincil protez implantasyon uygulamaları geçirecek olan olgularda, protez enfeksiyon düzeylerinin %19 düzeylerine çıkabileceği rapor edilmiştir (1).

Protez Enfeksiyonları'ndan korunma

Bilim adamlarının yapmış oldukları çalışmaların sonuçları; daha önceden omurilik travması geçirmiş olmanın, ameliyat süresinin herhangi bir nedenle uzamasının ve penil protez cerrahisinin yine herhangi bir nedenle tekrar edilmesinin, protez enfeksiyonu gelişim riskini arttırdığını ortaya koymuştur. Ek olarak diyabet ve bağışıklık sistemi baskılanmış hastalar ile eş zamanlı cerrahi uygulama yapılan olgularda da enfeksiyon riskinin arttığı rapor edilmekle birlikte, bilimsel açıdan kanıta dayalı olarak ortaya konulamamıştır (1,2,3).

Günümüzde üretilen ve sıklıkla kullanılan şişirilebilir protezlerin bir bölümü enfeksiyon riskini azaltmak amacıyla özel olarak tasarlanmıştır. Bu protezlerden bir tanesi; üzerinde antibiyotik kaplı yüzeye sahip olan ve AMS firması tarafından üretilen penil protezdir. Bu protezin yüzeyinde yer alan antibiyotik tabakası Rifampisin ve Minosiklin içermektedir (Şekil-1A). Bir diğer protez Coloplast/Boston Scientific firması tarafından üretilen ve yüzeyinde ortamda bulunan antibiyotiği emme özelliğine sahip olan protezdir (Şekil-1B). Bu protezin yüzeyinin 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 (4,5).



ŞEKİL 1. A,B: AMS ve Mentor (Coloplast) firmaları tarafından üretilen antibiyotik kaplı (Inhibizone) ve antibiyotik emebilen (Titan) protezler (www.americanmedicalsyste.ms.com) ve (www.coloplast.us)

Dünyada kullanılan AUA (American Urological Association) ve EAU (European Association of Urology) kılavuzları incelendiğinden; penil protez cerrahisinin sistemik enfeksiyonu olan ya da deri ve idrara yolu enfeksiyonu bulunan olgularda uygulanmaması gerektiği önerilmektedir. Ameliyat öncesi tüm hazırlıklar enfeksiyon riskinin azaltılması üzerine yoğunlaştırılmalıdır. Hastanın başta idrar yolu olmak üzere vücudunun herhangi bir bölgesinde herhangi bir enfeksiyon odağının bulunmaması gereklidir. Standart yaklaşımlardan bir diğeri ise: gram negatif ve gram pozitif olarak isimlendirilen bakteri gruplarının her ikisini de etki edebilecek antibiyotiklerin tercih edildiği bir tedavinin; ameliyat öncesi, sırasında ve sonrasında kılavuzların önerdiği doz ve sürelerde uygulanmasıdır. Bu amaçla sıklıkla kullanılan antibiyotikler; aminoglikozidler, vankomycin, sefalosporinler ve florokinolonlar olarak sıralanabilir. Bu antibiyotiklerin uygulanmasına cerrahi kesiden hemen önce başlanarak operasyon sonrası 24-48 saate kadar devam edilmesi sağlanmalıdır (1).

Ameliyat öncesi, tercihan ameliyat odasında cerrahi bölgenin tıraşlanması sağlanarak, sonrasında cerrahi alanın 10 dakikadan az olmamak üzere antibakteriyal solüsyonlar ile sterilize edilmesi sağlanır. Bu sterilizasyona ek olarak cerrahi sahanın standart sterilizasyonu ikinci bir uygulama ile tekrarlanır. Sterilizasyonun hangi tip antiseptik ile sağlanması gerektiği araştırmacıların ilgisini çekmiş ve klorheksidin ile povidon iodin solüsyonlarını karşılaştıran çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların sonucu klorheksidin kullanılımasının povidon iodine göre penil protez enfeksiyon oranında istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde düşmelere neden olduğunu ortaya koymuştur (6,7). Kanıta dayalı olmamakla birlikte, benzer protez cerrahilerinin uygulandığı bazı serilerde elde edilen çalışma sonuçları; ame-

liyat öncesi klorheksidin ile tüm vücuda banyo yaptırılmasının yine enfeksiyon riskini azaltıcı etkisi olabileceğini ortaya koymuştur. Katz ve arkadaşları, yüksek protez enfeksiyonları nedeniyle, yaptıkları çalışma sonucunda 'Penil Protez İmplantasyonunda İyi Klinik Uygulama' protokolü geliştirmeye çalışmışlardır. Yazarlar, bu tarz cerrahiye uygulayan cerrahların uyması zorunlu basamakları bir 'Checklist' şeklinde yayınlamışlardır. İyi klinik uygulama protokolüne göre; ameliyattan bir ay öncesi başlayan ve ameliyata kadar sağlanan steril idrar kültürü varlığı, HmgA1c düzeyinin ameliyat öncesi-sırası %9 altında olması, ameliyat öncesi iki gecede %2 klorheksidin ile tüm vücudun yıkanması önerilmiştir. Ek olarak, AUA kılavuzuna uygun preoperatif antibiyotik kullanımı, tüm cerrahların iki kat eldiven kullanması, klorheksidin ile asgari beş dakika el sterilizasyonunun yapılması, yine klorheksidin kullanılarak cerrahi alanın asgari 10 dakika sterilize edilmesi önerilmiştir. Ameliyat sırasında ameliyat odası trafiğinin olmaması, protez ve ek malzemelere sadece cerrahın dokunması, ameliyat sırasında belli aralıklar ile cerrahi alanın irrigasyonu ve cerrahi alanın birden fazla kat olarak suture edilerek kapatılması da önerilmiştir. Yazarlar tüm bu tedbirler sonrası, kliniklerinde uygulanan ilk 52 penil protez implantasyonunun hiçbirinde enfeksiyon gelişmediğini rapor etmişlerdir (8). Yine Eid ve arkadaşları 'no-touch' olarak isimlendirdikleri teknik uygulaması sonrası, penil protez enfeksiyon oranını %0.46 düzeyine indirdiklerini rapor etmişlerdir. Bu teknikte özel olarak kullanılan örtüler sayesinde cerrah elinin ve protez ile parçalarının mümkün olan en üst düzeyde hasta cildi ile temasının ortadan kaldırılması hedeflenmiştir (9). Penil protez implantasyonu sonrası cerrahi dren kullanılması ya da kullanılmaması, cerrahinin infrapubik ya da penoskrotal yoldan uygulanmasının enfeksiyon riskini artırdığına dair yapılmış herhangi bir kontrollü prospektif çalışma bulunmamaktadır. Dolayısıyla protez enfeksiyon oranını azaltmaya yönelik olarak sözü edilen yaklaşımlar ile ilgili kesin bir yargıya varmak söz konusu değildir (1).

Tedavi

Yukarıda belirtilen tüm önlem ve protez enfeksiyonunu önleyici tedbirlere rağmen günümüzde yayınlanan bilimsel çalışmalar; bu tarz operasyonların yoğun olarak uygulandığı en deneyimli merkezlerde dahi %1-2 düzeylerinde penil protez enfeksiyonunun gelişebildiğini ortaya koymaktadır. Enfeksiyonun görüldüğü olgularda uygulanacak olan tedavi enfeksiyonun tipine göre farklılıklar göstermektedir (1).

Sistemik olarak ağır seyretmeyen, hafif ağrı dışında herhangi bir bulgunun olmadığı olgularda ağrı kesici ve antibiyotik tedavisi uygulanarak hastaların takip edilmesi gerekmektedir. Bu olgularda tedaviler üç aya kadar uzatılabilmektedir. Uygulanacak olan tedavide antibiyotik seçimi hekime bağlı olup, Wilson ve Delk üç gün vankomycin ve ardından otuz gün rifampin+trimetoprim/sulfametaksazol tedavisini önermişlerdir (10). Sözü edilen bu tedavi ve takip ile şikayetlerin gerilediği hastalarda, başka herhangi bir tedavi gereksinimi genellikle olmamaktadır. Hafif ağrı ile birlikte ameliyat sahasında deriden kokusuz az miktarda bir akıntının olduğu olgularda, mevcut protezin çıkartılarak aynı seansta yeni bir protezin yerleştirilmesi söz konusu olabilir. İlk olarak Mulcahy tarafından tanımlanan bu teknik ile; tüm protez parçaları çıkarıldıktan sonra, kesi ve ameliyat sahası yedi kez yüksek basınçlı antibiyotik irrigasyonu ile yıkanmaktadır. Irrigasyon solusyonu uygulaması sırası ile; kanamycin (80mg/L) ve bacitracin (1g/L) içeren salin, salin ile yarı yarıya sulandırılmış hidrojen peroksit, salin ile yarı yarıya

sulandırılmış povidon iodin, 5 litre salin içinde sulandırılmış vancomycin (1g) ve gentamycin (80mg), tekrardan salin ile yarı yarıya sulandırılmış povidon iodin, salin ile yarı yarıya sulandırılmış hidrojen peroksit ve son olarak kanamycin-bacitracin oluşmaktadır. İrrigasyon solusyonu protokolü uygulandıktan sonra cerrahi alandaki tüm örtüler, cerrahi eldivenler ve cerrahi aletler yenilenerek, yeni protezin implantasyonu gerçekleştirilir. Bu tekniğin uygulandığı olgularda %80-%90 oranında ikinci cerrahi sonrası enfeksiyon gelişmediği rapor edilmiştir (11).

Tüm bunlara karşılık, titreme ile yükselen ateş gibi sistemik enfeksiyon bulguları ile ciltte yaygın şişlik ve kızarıklık gibi bölgesel bulguların bulunduğu, ameliyat bölgesinde deriden kokulu ve renkli akıntının geldiği olgularda ise en kısa sürede protezin çıkarılması gereklidir. Yeni protezin implante edilmesi genellikle 3-6 aylık bir süreden sonra sağlanmaktadır. Bu sürenin geçmesinin beklenmesi, enfeksiyonun ortamdaki tamamen uzaklaşması açısından faydalı olmakla birlikte, bu süre içerisinde gelişen olası fibrozis; ikinci operasyonun uygulanmasında bazen teknik açıdan zorluklar çıkarabilmekte ve penis boyunun kısılması ile sonuçlanabilmektedir. Buna karşılık bazı yazarlar fibrozis ve penis boyu kısılmasına karşılık bu tarz hastalarda, her sekiz saatte bir uygulanan antibiyotik irrigasyonunu takiben, eksplantasyondan 72 saat sonra yeni protezin implante edilebileceğini rapor etmektedirler (12). Geç dönemde yeni protezin yerleştirildiği olgularda ikinci ve tekrarlayan cerrahi girişimlerde yeniden protez enfeksiyonu gelişim riski ilk defa protez yerleştirilen olgulara göre yaklaşık olarak 5-10 kat daha fazla oranda görülebilmektedir (13).

KAYNAKLAR

- 1) Pineda M and Burnett AL: Penile prosthesis infections- A review of risk factors, prevention, and treatment. Sex Med Rev, 4:389-398, 2016
- 2) Henry GD, Wilson SK, Delk JR et al, Penile prosthesis cultures during revision surgery: A multicenter study. J Urol 172:153-156, 2004
- 3) Wilson SK, Carson CC, Cleves MA et al: Quantifying risk of penile prosthesis infection with elevated glycosylated hemoglobin. J Urol 159: 1537-1539, 1998
- 4) Carson CC, Mulcahy JJ, Harsch MR: Long-term infection outcomes after original antibiotic impregnated inflatable penile prosthesis implants: Up to 7.7 years of follow-up. J Urol 185:614-618, 2011
- 5) Wolter CE and Hellstrom WJG: The hydrophilic coated inflatable penile prosthesis: 1-year experience. J Sex Med 1:221-224, 2004
- 6) Darouiche RO, Wall MJ Jr, Itani KM et al: Chlorhexidine-alcohol versus povidone-iodine for surgical-site antisepsis. N Eng J Med 362: 18-26, 2010
- 7) 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 189:136-140, 2013
- 8) 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 9:1705-1712, 2012
- 9) 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 79:1310-1315, 2012
- 10) Wilson S and Delk J II: Inflatable penile implant infection: Predisposing factors and treatment suggestions. J Urol 153:659-661, 1995
- 11) Mulcahy CC: Long-term experience with salvage of infected penile implants. J Urol 163:481-482, 2000
- 12) Knoll LD: Penile prosthetic infection: Management by delayed and immediate salvage techniques. Urology 52:287-290, 1998
- 13) Selph JR and Carson CC: The prosthesis infection: Approaches to prevention and treatment. Urol Clin North Am 38:227-235, 2011

Dizin

A

American Medical Systems (AMS) 7
Aminoglikozidler 79
AMS 600 6
AMS 650 6
AMS 700 6
AMS 700 CX 13
AMS 700CX PP 64
AMS 700 CXR 13
AMS 700 LGX 14, 63
AMS Ambicor™ 16, 17
AMS Dynaflex 20

B

basılı kalmış pompa 63
Beheri GE 6
Biofilm tabaka 78
Bioflex® 14
Bogoras NA 5
Brantley Scott 6
Buck fasyası 2, 72

C

Coloplast 8
Concorde (SST) deformitesi 73

D

Dakron 35
Diabetes mellitus (DM) 21
Dilatasyon 26
Distal çaprazlama 58
Distal erozyon 68
Distal peforasyon 57
Distal şant cerrahisi 45
Distal ventral ekstrüzyon 69
Drape 23

E

E. coli 34
Egydio 39
Eksternal traksiyon 50
Ektopik rezervuar 32, 74
Enfeksiyon 34, 42
Eretil disfonksiyon 1
Erozyon 42

F

Falloplasti 41
Fasya transversalis 59
Fibrozis 45
Fiksasyon 70

Fosfodiesteraz 5 inhibitörleri (PDE-5) 21
Fosfodiesteraz tip 5 inhibitörleri 2
Frumppkin 1
Furlow silindiri 24

G

Genesis® 6
Gentamycin 81
Goodwin 2
Gore-Tex 35

H

Hazır greftler 39
HbA1c 34
Hegar bujileri 26, 58
Hegar dilatatörler 39
Hernan carrion 6
Hipermobil glans 72
Hipertansiyon (HT) 21

I

Infrapubik 32
Infrapubik insizyon 28
Inhibizone™ 12
İntrauretral erozyonları 70
İntrauretral prostoglandin pellet 73
İskemik priapizm acil kavernoza drenaj 45

K

Kapsülotomi 74
Kavernotomi 39
Kavernoza doku biyopsisi 46
Kazıma tekniği 40
Keith iğnesi 58
Klebsiella 34

Klorheksidin 80
Konnektörler 30
Korporal çaprazlama 58
Korporal dilatasyon ve ölçüm 29
Korporotomi 24

L

Lateral ekstrüzyon 68, 69
LGX 61
Lock-out™ 14

M

Malpozisyon 42
Manuel modeling 38
Manuel modelling (elle düzeltme) 24
Metzenbaum makası 24
Michael small 6
Midkorporotomi 26
Minosiklin 78
MR 12

N

Nasal spekulum 25
Neofallus 41
Nikolaj Bogoras 1

O

Obezite 21
Ogmentasyon korporoplasti 50
Ohmmetre 63
OS penis 1
OS priapi 1
Otoidinflasyon 74
Otolog rektus fasyası 39

P

Parsiyel ereksiyonlar 74
 Pearman tekniğini 2
 Penil ayrıştırma 70
 Penil protez 3
 Penil protez ekstrüzyonu 68
 Penoskrotal insizyon 27, 32
 Peyronie hastaları 37
 Plikasyon insizyonu 24
 Pompa ve tüp erozyonları 71
 Povidon iodin 81
 Prof. Dr. K. Anafarta 20
 Proksimal çaprazlama 58
 Proksimal perforasyonda 58
 Promedon 9
 Protrüzyon 42
 Pseudomonas 34
 Psödokapsül 47

R

Relaksasyon insizyonu 24
 Retroperitoneal 24
 Retzius 27
 Rezidüel kurvatür 37
 Rifampisin 78
 Robotik prostatektomi 32
 Rüzgar tulumu tekniği 57

S

Salvage (kurtarma) prosedürleri 35
 Scardino 2
 Scott 2
 Serratia 34
 Shah penil protez 8
 Silindir ekstrüzyonu 68
 Silindir kaçağı 61
 Silindir rüptürü 61
 Şişirilebilir (inflatable) penil protezler 2
 Şişirilebilir penil protezler 21
 Sıvı kaçağı 63

Skrotal poş 30
 Skrotal septum 27
 Skrotal web 52
 Sliding 54
 Small-Carrion penil protezi 6
 Spectra™ 6, 7
 Spongiyoz cisimler 72
 S-retraktör 22
 SST deformitesi 72
 Staph. aureus 34
 Staphylococcus epidermidis 34
 Subkoronal insizyon 22
 Subrini 6
 Suprapubik lipektomi 50
 Suspansuvar ligaman kesilmesi 55

T

Tek parçalı protezler 21
 Titan® 14
 Titan® OTR 15
 Tube penil protez 9
 Tunika defekti 38
 Tunika vajinalis 25
 Tüp kırılması 64

U

Ultrex/LGX 61
 Üretral yaralanma 59
 Uzamış priapizm 48
 Uzamış priapizme 45

V

Vakum cihazı 50
 Vakum ereksiyon cihazı 51
 Vancomycin 81
 Vasküler greftleri 42
 Ventral falloplasti 50

Y

Yüksek submuskuler/ retroperitoneal 24

Z

Zephyr Surgical Implant 9

ZSI 100 FTM 10

ZSI 100 standart 9

ZSI 475 15

ZSI 475 FTM 16

ISBN 978-975-92138-5-5



9 789759 213855