

# Penil protezlerin gözden geçirilmesi ve gelişmeler

Taylan Oksay

Eğirdir Kemik Eklem Hastalıkları Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi, Isparta

## Özet

Penil protez cerrahisi erektil disfonksiyon tedavisinde fosfodiesteraz gibi medikal tedavinin kontrendike olduğu veya cevap alınmadığı seçilmiş hasta gruplarında halen vazgeçilmez tedavi seçeneği olarak bulunmaktadır. Son yıllarda özellikle şişirilebilir protezlerdeki silindir ve pompa dizayn gelişmeleri protezlerin saklanması kolaylaştırmış, kolay şişirme ve söndürme sağlamış, aynı zamanda infeksiyon gibi komplikasyonları azaltmıştır. Bu teknolojik yeniliklerin takibi ürologlar açısından hastalarına en iyi şekilde tedavi sunabilmeleri için önemlidir. Derlemenin amacı yaygın kullanılan penil protezlerin gözden geçirilmesi ve özellikli hastalar için hangi protezlerin uygun olacağıyla ilgili fikir verebilmektir.

**Anahtar kelimeler:** erektil disfonksiyon, penil protez, derleme

## Abstract:

### A Review of penile prostheses and Improvements

Penile prosthesis surgery remains an indispensable treatment option for restoring erectile function in a selected patient group whom medical therapies such as phosphodiesterase inhibitors are contraindicated or who have failed. During the past few years, improvements particularly in inflatable prostheses' cylinder and pump design to provide good device concealment, to ease inflation and deflation, and to reduce complications such as infection. It is important for urologists, to follow these advances in technology in order to best treat their patients. The aim of the article is to provide a review of the more widely used implants and to give an idea of which prosthesis is suitable for spesific patients.

**Key words.** erectile dysfunction, penile prosthesis, review

## Giriş

Son yıllarda erektil disfonksiyonun medikal tedavisindeki ilerlemeler, özellikle fosfodiesteraz inhibitörlerin piyasaya sunulması sonucunda penil protez kullanımının son derece kısıtlı olacağı kanısını doğurmuştu. Erektil disfonksiyonlu hasta grubunun bir kısmının içine girdiği, özellikle yaygın doku fibrozisi içeren son dönem olgularda penil protez halen tek tedavi seçeneğidir.

Erektil disfonksiyonun cerrahi tedavisindeki ilk gelişme 1930'ların başında Bogoras'ın öncülüğünde olmuştur. Bogoras, ereksiyonu sağlamak için bazı hayvanlardaki kemik penisten esinlenerek kaburga kırıkdağını kullanmıştır. Fakat ne yazık ki bu otolog maddenin kullanımı kısmi reabsorbsiyon, infeksiyon ve doku hasarı ile sonuçta kurvaturlü, fonksiyonu olmayan bir penise yol açmıştır (1). Goodwin ve Scott, 1952 yılında sentetik akrilik çubukları, penil rijiditeyi sağlamak için Buck fasyası altına implante

etmişlerdir (2). Benzer materyaller Loeffler ve Sayegh tarafından da kullanılmış fakat çok az olguda başarı sağlanmıştır (3).

Penil protez için modern çağ, 1970'lerin başında Small ve Scott tarafından her iki kavernoöz cisimler içine silikon lastikten yapılan tek parça protezlerin konulması ile başlamıştır (3). Bu protezlerin implante edildiği hastalarda erken dönemde mükemmel fizyolojik ereksiyon ve hasta-eş memnuniyeti her iki araştırmacı tarafından da bildirilmiştir. Small, Carrion ve Gordon tarafından geliştirilen semi-rijit şişirilemeyen protezler daha değişik pozisyonlar alabilmeleri, daha fizyolojik görünmeleri için değişik şekillerde modifiye edilmişlerdir. Small-Carrion protezlerinde silindirlerin merkezine silikon sünger konulmuştu. Jonas ve Jakobi 1980 de rijidite ve pozisyon alma kolaylığını sağlayan silindir içerisine helezon yapıda gümüş paslanmaz bir tel yerleştirdiler (4). Sonradan geliştirilen semi-rijit protezlerde de bu sistem kullanılmıştır.

Şişirilebilen penil protezler, ilk defa 1973 yılında Scott, Brantley ve Timm tarafından gündeme

**Yazışma Adresi:** Uz. Dr. Taylan Oksay  
Eğirdir Kemik Eklem Hastalıkları Tedavi ve Rehabilitasyon  
Hastanesi, Isparta  
Email: drtaylanoksay@yahoo.com

Müracaat tarihi: 13.10.2009  
Kabul tarihi: 03.12.2009

getirilmiştir. Bu tip protezler rijiditeyi rahatlıkla oluşturup, kullanılmadıkları zaman fizyolojik bir görünüm sağlamaktaydılar (3). İlk kullanılan modeller 4 parçadan oluşuyordu. Şişirici ve söndürücü pompa birbirinden ayrıydı. Kısa bir süre sonra sıvıyı saklayan bir rezervuar, skrotum içine yerleştirilen ve şişirip söndürmeye yarayan bir pompa ve korpus kavernozumlar içine yerleştirilen bir çift şişirilebilen silindir olmak üzere 3 parçalı modeli geliştirildi. Bu şişirilebilen protezler son 20 yıl içinde daha da modifiye edildi ve teknolojik olarak yenilendi.

### Penil Protez Tipleri

Penil protezler genel olarak *semi-rijit* (malleable, noninflatable, nonhidrolik), *mekanik* ve *şişirilebilir* (inflatable, hidrolik) olarak üç gruba ayrılır (Tablo 1).

**Tablo 1:** Günümüzde kullanılan penil protez çeşitleri

Tip	Protez	Satıcı firma	
Malleable	Accuform	Mentor	
	650	AMS	
	650M	AMS	
Mekanik	Dura II	Timm Medikal	
İnflatable	2 parça	Ambicor	AMS
	3 Parça	Alpha 1	Mentor
		Alpha 1 Narrow-base	Mentor
	Titan	Mentor	
	700CX	AMS	
	700CXM	AMS	
	700 Ultralex	AMS	
	700 LXG	AMS	

### Semirijid Protezler

Semi-rijit olanların dış tabakasının altında metal veya plastik bir merkez vardır. Bu protezler korpus cavernosa içine yerleştirilen ve sürekli rijidite sağlayan bir çift parçadan oluşur. Primer avantajı implantasyon kolaylığı iken, dezavantajları ise normal ereksiyon ve flasiditeye benzemeyen sürekli ereksiyon, saklamakta zorluk ve protezin ereksiyon riskinin fazla olmasıdır. İki büyük protez firması, American Medical Systems (AMS; Minnetonka, MN) ve Mentor (Santa Barbara, CA), AMS Malleable 650 protez ve Mentor Acu-Form protez olarak semi-rijit penil protez üretmektedir. Timm Medikal Technologies (Eden Prairie, MN)'de polietilen segmentlerinin ortasından geçen paslanmaz çelik tel içeren Dura-II adında bir protez üretmektedir. Polietilen segmentler çemberleri bir çubuk kolunu şeklinde kitleyerek protezi

aktifleştirir ve flask hale getirmek için çemberlerin kilitini açar. Mekanik protez olarak adlandırılmakta olup, protez 180 derece katlanabilmektedir. Kablonun iki ucunda bulunan esnekliğin diğer çubuk protezlere göre daha çok işlevsellik sağladığı iddia edilmektedir. Genesis protezi Coloplast firması tarafından üretilmektedir. PVP (polivililpirolidon) kaplı dışında helikal bir telle gümüş tel içeriği distal ucunda kaplanmış bir protezdir (22). (Resim 1)



**Resim 1:** Coloplast genesis protezi (Malleable)(22)

### Şişirilebilir (Hidrolik) Protezler

Yeni modeller halen AMS ve Mentor tarafından üretilmektedir. 1973 tarihinde tanıtıldığından beri, inflatable penil protezler dizayn ve üretimde bir çok değişiklik geçirdiler. AMS iki ve üç parçalı inflatable protezler üretti. Mentor sadece üç parçalı protez üretti ve iki parçalı (Mentor Mark II) protezin üretimini durdurdu. İki firma arasında, birçok implant koşuluna cevap veren birçok üç parçalı protez vardır. AMS, güvenilirlikte yeni bir çağ açan 700 CX silindirlerini (CX kontrollü genişleme kelimesinin başharflerini temsil ediyor) 1987 yılında tanıttı (5). Bu silindirler tekrar dizayn edildi ve üç tabaka, sandviç tip konfigürasyonunda üretildi (iç ve dış tabaka silikon ve orta tabaka Dacron [Dupont, Wilmington, DE] şeklinde). Bu modifikasyon silikon silindirlerde tekrarlayan genişleme ve kontraksiyonlarından sonra görülebilen anevrizmal dilatasyonu engellemek için yapıldı.

Mentor silindirler 1983'te tanıtıldıktan sonra çok az değişikliğe uğradılar. Pompa, silindir boru birleştiricileri, yeni dizayn edilmiş pompa rezervuarı birleştiricisi ve pompanın kendisi Alpha-1 modeli 1990'da tanıtıldı.

Tek parça (self-contained) inflatable protezler, artık mevcut değildir. Bunlar korporalara yerleştirilen bir çift hidrolik protez haline getirilmiştir. Bu protezler şişirildiğinde çevresi genişlemeden malleable protezler kadar penil rijidite sağlarlar. İnmiş durumda, bu protezler rijiditelerinin bir kısmını kaybederler ve palpasyonla solid çubuk şeklindeki implantlardan daha doğal görünümündedirler. Flexi-Flate protezi, Surgitek (Racine, WI) tarafından üretildi (6). Hydroflex ve Dynaflex protezleri AMS tarafından yapıldı (7). Bu protezler artık implantasyon için piyasada mevcut değildir. En sık implante edilen self-contained protez AMS Dynaflex'tir. Bu protezde her iki silindir flask durumda sıvıyı silindirin bazal kısmında tutar. Sıvı aktivasyon sırasında silindirin glanular kısmına oturmuş bir pompa mekanizmasıyla silindirin santral kısmına transfer edilir. Flaksidite, aleti orta kısmından valv mekanizmasını yenecek şekilde bükerek ve sıvı bazal segmente kaydırarak sağlanır.

Geçmişte her iki büyük protez firmasının iki parçalı protezleri mevcut; fakat Mentor Mark II adlı iki parçalı protezinin üretimini durdurdu. Bu protezin silindirleri Mentor'un üç parçalı protezi olan Alpha-1'e benzerdi. Skrotuma yerleştirilen, mini rezervuar ve pompa görevi gören 25-mL bir 'resipompa' bağlanmıştı. Boşaltma mekanizması pompa mekanizmasının baş kısmına yerleştirilmiş ve doğal haliyle çok yönden kullanılabilir şekildeydi. AMS iki parçalı protezi Ambicor (Resim 2), daha önce anlatılan Dynaflex silindirlerle benzer yapıda silindirler içerir; fakat Ambicor silindirleri glanular pompa mekanizmasına sahip değildir ve distal 2 cm'si solid silikondan yapılmıştır. Silindirler skrotuma yerleştirilen top şeklinde bir pompaya bağlıdır. Pompaya basılması sıvının silindirin bazalinden orta kısmına geçmesine neden olur ve rijidite ile sonuçlanır. Sönme mekanizması Dynaflex silindirlerine benzerdir; orta kısmın bükülmesi sıvının bazal bölüme dönmesi ile sonuçlanır. Rezervuar için abdominal girişime ihtiyaç duyulmaması nedeniyle abdominopelvik cerrahi veya renal transplantasyon geçirmiş hastalarda iyi bir seçenektir.

Üç parçalı inflatable implantlar bir çift silindir, bir küçük skrotal pompa ve büyük volümlü sıvı rezervuarından oluşur. AMS buna uygun üç tip protez üretmektedir. 1987'de tanıtılan AMS 700 CX protezinin, orta tabakada yer alan tek yöne dokunmuş Dacron-Lycra ile kontrol edilen kontrollü genişleme ve rijiditeye sahip silindirleri vardır (8). AMS 700 CX-M protezi, şişme sırasında daha dar çevre

profiline sahip olması dışında AMS 700 CX protezine benzerdir. AMS 700 CX protezinde 12 mm olan silindir çapı 9,5 mm olup şişirilme esnasında 14 mm'ye kadar çıkabilmektedir. Bu protez, orijinalinde dar penil çevresi olan erkekler için geliştirilmiştir ve primer olarak fibrotik korporası olan erkekler için kullanılır.



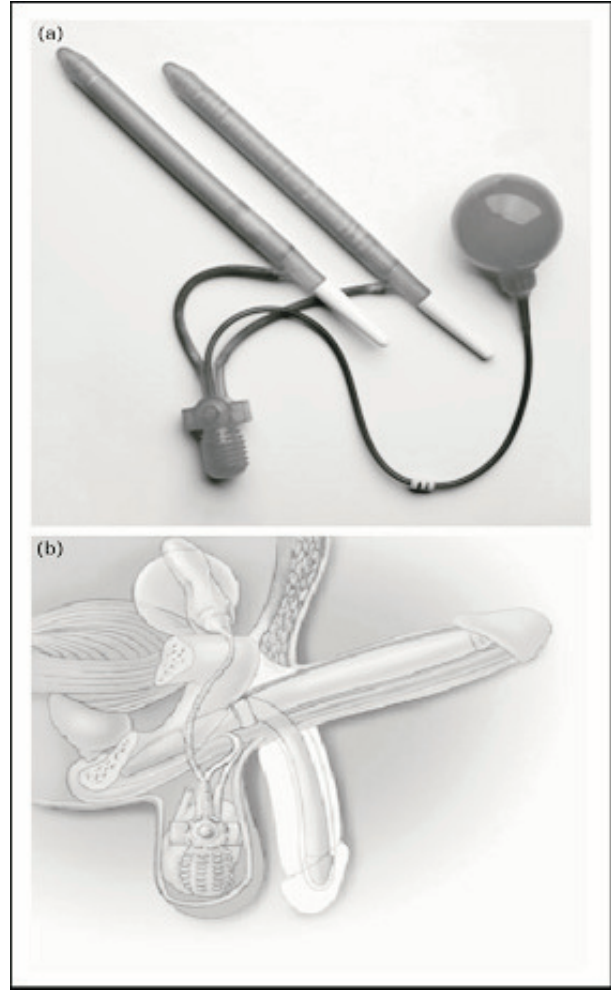
Resim 2: AMS Ambicor protez (iki parçalı inflatable) (22)

1990'da, AMS çevresine ve uzunlamasına genişleyen üç parçalı Ultrex protezini tanıttı. İki yönlü Dacron-Lycra tabaka dokuması uzunluk artışı sağladı ve şişirilince boyuna ve yanlara genişledi. AMS Ultrex protezi ile ilk tecrübeler silindirlerin uzama yeteneğinin silindir ömründe azalma ile sonuçlandığını gösterdi. 1993'te Ultrex silindirleri daha güçlü bir orta tabaka sağlamak için değiştirildi (7). Yine tek elle dahi kolayca kullanabilen ve sıvı hareketini kolaylaştıran yeni bir pompa tipi olan 'tactile pump' 2004 yılından itibaren kullanıma girmiştir (Resim4b). 2006 yılında AMS firması tek basış düğmesi olan 'Momentary Squeeze pump' olarak adlandırdığı kısa basışla çalışan pompa tanımladı. Bu dizayn hastanın sönene kadar pompaya basmasının gerek kalmadığı, 2-4 saniye basışla tam sönme sağlanır.

Şu anda parylene kaplı ve yeni geçmeli arka uç uzatıcılar 'Momentary Squeeze pump' ile tüm AMS 700 serisi silindirlerde kullanılmaya başlandı (Resim 3b,4a). Bu gelişmeler sonrası Ultrex 2006 yılında LGX 'Length Girth Expansion' modeli olarak adlandırıldı. LGX modeli radikal prostatektomi sonrası penil kısalması olan hastalar için yarar sağlayabilir (9,10).

Mentor iki çeşit üç parçalı inflatable protez üretmektedir; Alpha-1 ve Alpha-1 'Narrow Base' dar yapılı protezlerdir. Özellikle dar yapılı modeli fibrotik penisi olan hastalara implante edebilmek için geliştirilmiştir. (11). Mentor postoperatif kendi kendine sönmekten kaçınmak için rezervuarlarında dışa çıkışı engelleyen bir valv tanıttı (Resim 4c). 2008 yılında Coloplast tek basışla tam sönmeye sağlayan 'One-Touch Release (OTR)' pompa sistemini geliştirdi (Resim4d). Bu önemli gelişmeyle daha önce Titan modellerinde olan söndürme zorluğu bu sayede giderilmiştir. OTR ile ilgili kısa süreli klinik tecrübeler yaklaşık 50 hasta ile sınırlıdır (12,14). Quallich ve arkadaşları yeni geliştirilen bu pompa dizaynını 'Momentary Squeeze' ve 'Tactile' pompalarını 32 medikal uzman tarafından karşılaştırılmalarını yayınlamıştır. Buna göre OTR 'Momentary, Squeeze' e göre kolay kullanılabilir seçilmiş, fakat fark anlamlı bulunmamıştır. Bunun yanında her iki pompa dizaynı 'Tactile' pompaya göre üstün bulunmuştur (15). Protez operasyonlarında önemli bir problem olan enfeksiyon riskini azaltmak için her iki firma antibakteriyel bir koruyucuyla kaplı protezler geliştirdi. AMS firması, rifampin-minosiklin karışımı ile kaplanmış bir 700 CX protezi olan *InhibiZone*'u tanıttı. İmplantasyon sonrasında tüm parçaların dış yüzeylerinde ilk 7 gün maksimum olmak üzere 28 gün süre ile antibiyotik salınımı sağlanmaktadır (Resim 3a). Carson ve arkadaşları bir çalışmada, *InhibiZone* kaplı protezlerde 6 aylık takipte kaplı olmayan aynı tip proteze göre yaklaşık yarı yarıya enfeksiyon oranı tespit etmiştir (%1,6'e karşı %0,7) (16). Yine diğer bir çalışmasında Carson, protez revizyonu nedeniyle opere ettiği 8754 olgunun takiplerinde *InhibiZone* kaplı protezlerde enfeksiyon oranı %1,4 iken antibiyotik kaplı olmayan grupta %2,4 saptamıştır (17).

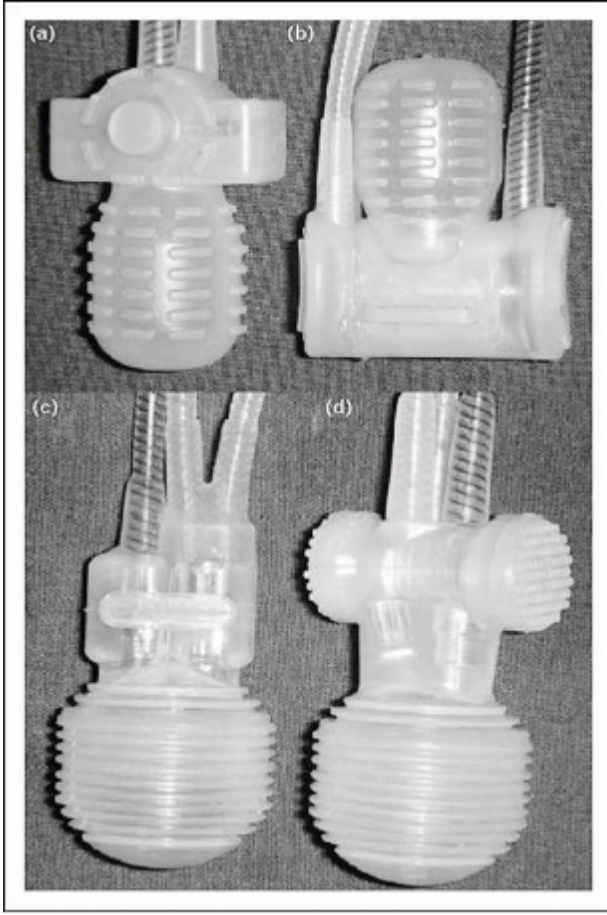
Mentor firması, *Titan* modelinde enfeksiyon riskini azaltmak için bir antiadheziv kaplama olarak Alfa 1 protezlerin dış yüzeyine kaygan 'hidrofilik' (polivinilpirrolidone) bir tabaka ile kapladı. Bu tabaka bakteri adezyonunu azaltmakta ve protez implantasyonunu sırasında kolaylık sağlamaktadır. Yine bu tabaka implantasyon işlemi öncesi uygulanan antibiyotikli solüsyonların yüzeyel absorpsiyonunu arttırmaktadır. Wolter ve arkadaşlarının 99. AUA kongresinde sundukları verilere göre 2357 olguda Titan kullanılanlarla Alfa 1 protez kullanılanlar arasında 1 yıllık takipte sırasıyla %1,1'ya karşı %2.1 oranında enfeksiyon saptamışlardır (18).



**Resim 3:** a) AMS 700 Inhibizone antibiyotik kaplı; b) AMS 700 'Momentary Squeeze' pompalı (19)

#### Protez seçimi

Özet olarak, hasta için uygun protezi seçmek çok önemlidir. Değerlendirme hasta tercihi, hastanın tıbbi durumu, cerrahın tercihi ve cihazın maliyeti ile yapılmalıdır. Semirijit protezlerin avantajı kolay yerleştirilmesi, hastanın el becerisine bağımlı olmaması, mekanik bozulma riskinin düşüklüğü ve ucuz olmasıdır. Dezavantajları ise erozyon riskinin fazlalığı, saklamada güçlük ve genişleme yeteneği olmamasıdır. Semirijit cihazlar, ciddi artriti olan ve yine skrotal pompayı kullanamayacak kadar el yetenek sınırları olan hastalarda tercih edilmelidir (19). Hekim, hastanın anatomik yapısını, kültürel ve sosyo-ekonomik seviyesini ve mevcut erektil disfonksiyonun etyolojisini de göz önüne alarak en uygun protezi hastasına önermelidir. Protezlerin avantaj ve dezavantajlarını hasta ve partneri ile çok ayrıntılı olarak tartışmak gereklidir. İdeal penil protez erkeğe ereksiyon zamanını kontrol etme imkanı vermelidir



**Resim 4:** AMS 700 a) Momentary Squeeze pump ve b) Tactile pump; Coloplast Titan c) Genesis pump ve d) One-Touch Release (OTR) pump (19)

ve ereksiyon ve flasidite doğala en yakın şekilde oluşmalıdır. Bunları sağlamak için ereksiyonda sıvı, genişleyen silindirlere geçerken flasidite sırasında silindirlere dışarı transfer olmalıdır. Sıvı rezervuarı olan bir protez ve bu rezervuarı retropubik boşlukta ekstraperitoneal yerleştirmek gereklidir. İki parçalı protezler bu durumu sağlayabilse de, yazarlar üç parçalı inflatable protezlerin doğal ereksiyon ve flasiditeyi daha iyi temsil ettiklerine inanmaktadır. Bu nedenle, özellikle iyi el yeteneği olan genç erkekler çoğunlukla üç parçalı protezleri seçmektedirler. Birçok merkez Mentor Alpha-I ve AMS üç-parçalı protezini mükemmel sonuçlarla kullanmaktadır. Birçok otorite Ultrex protezinden memnun kalmamıştır (20) ve silindir uzunluğunun ayarlanmasını zor bulmuştur. Peyronie hastalıklı erektil disfonksiyonu olan hastalarda (ED), yazarlar penil kuruvatürü düzeltmek için plak insizyonu, eksizyon ve greftleme gibi ek bir yardımcı manevrayı gerektirmeyecek kadar basınç oluşturabilen üç-parçalı protezleri kullanmaya çalışırlar (21). Ambicor iki-parçalı protezin

kullanıldığı bir hasta grubu vardır. Diğer otoriteler bu hastaların bazılarında üç-parça protezleri güvenli ve başarılı şekilde kullanırlar. Bu hasta grubu: (1) radikal sistoprostatektomi operasyonu geçiren, Retzius boşluğu peritonealize olan ve rezervuarın komşu organa erezyon yapma kaygısı bulunan hastaları Ambicor implant adayı yapar (2). Renal transplant operasyonu geçirmiş ya da geçirecekler (3) radikal prostatektomi geçiren (çünkü bu hastaların yaklaşık %25'inde inguinal ters kesi yapmadan rezervuarı yerleştirmek çok zordur), bilateral inguinal herniografi operasyonu geçirenler (özellikle mesh kullanılanlar) ve (5) spinal kord hasarına bağlı erektil disfonksiyon için penil implant operasyonu isteyen hastalarda (çünkü silindirlerin solid silikon yapısı prezervatif sondayı destekler) rezervuar için yeterli boşluk sağlanamaz ve bu da protezin kendiliğinden sönmeye riskini belirgin artırır (4). Yazarlar bu protezin uzun penisli hastalar için uygun olmadığını düşünmektedir. Çünkü protezin sınırlı genişleme yeteneği peniste vajinal penetrasyonda burkulmaya neden olacak istenmeyen bir uzunluk çap oranına neden olur. Tekrarlayan protez implantasyonu geçirmiş fibrotik penisli hastalarda korporal doku keskince eksize edilmeli ve dar üç-parça protez (Alpha-1 dar yapılı protez) kullanılmalıdır. AMS protezlerinin kullanıldığı merkezlerin klinisyenleri, daha önce silindir erozyonu veya çıkması geçiren hastalarda, Ultrex silindirleri yerine 700 CX veya 700 CXM silindirleri kullanmalıdırlar, çünkü bu durumlarda uzunluk genişlemesi istenmemektedir.

### Sonuç

Penil protez implantasyonu, uygun hasta seçiminde hem hasta hem de partner memnuniyeti bakımından yüz güldürücü sonuçlar verebilen cerrahi bir girişimdir. Bu yöntemi seçerken implantasyon teknikleri, protez tipleri, avantajları, dezavantajları, komplikasyonları ve doğuracağı sonuçlar hastaya detaylı olarak anlatılmalı ve tartışılmalıdır. Son yıllarda protezlerdeki gelişmeler bu komplikasyonları azaltma ve kullanımları kolaylaştırma açısından büyük yol kat etmiştir. Tedavi seçenekleri ve hastanın durumu iyi düşünülerek penil protez implantasyonu yapılan hastalarda sonuçlar çok iyi ve hasta/partner memnuniyeti günümüzde %90'dan fazladır. Ürologlar hasta seçimine özen göstererek ve protezlerin de özelliklerine dikkat ederek morbiditesi düşük bu cerrahi girişim ile hastalarına en üst düzeyde faydalı olacaklardır.

**Kaynaklar**

1. Melih Çulha: Penil Protezler. Editörler: Tellaloğlu S, Kadioğlu A. Erkek Seksüel Disfonksiyonu. İstanbul, Nobel Tıp 2000; 179-194
2. Goodwin WE, Scardino PL, Scott WW: Penile prothess for impotence: case report. *J Urol* 1981; 126: 409-410
3. Kim JH, Carson CC: History of urologic prostheses for impotence. *Prob Urol*, 1993; 7: 283-88,.
4. Jonas U, Jacobi GH: Silicone silver penile prosthesis: prescription, operative approach and, results. *J Urol*, 1980; 123: 865-74
5. Furlow WL, Goldwasser B, Gundian JC. Implantation of Model AMS 700 penile prothes *J Urol* 1988;139:741-2
6. Stanisc TH, Dean JC. The Flexi-Flate ve Flexi-Flate II penile prothesses 1989;16:39-49
7. Mulcahy JJ. Implantation of hydraulic penile prothess. *Urol Clin North Am* 1993;1:71-92
8. Liberman SN, Gomella LG, Hirsch IH. Experience with the Ultrex ve Ultrex Plus inflatable penile prothess: new implantation techniques ve surgical outcome. *Int J Impot Res* 1998;10:175-8
9. Milbank AJ, Montague DK, Angermeier KW, et al. Mechanical failure of the American Medical Systems Ultrex inflatable penile prosthesis: before and after 1993 structural modification. *J Urol* 2002; 167:2502–2506.
10. Montague DK, Angermeier KW. Increasing size with penile implants. *Curr Urol Rep* 2008; 9:483–486.
11. Wilson SK, Cleves MA, Delk JR. Comparison of mechanic reliability of original ve enhanced Mentor Alpha I penile prothess. *J Urol* 1999;162:715-8
12. Garber BB. Coloplast Titan inflatable penile prosthesis with One Touch Release pump: initial results [abstract]. *J Urol* 2009; 181 (suppl 4):449; Abstract 1262. American Urological Association Annual Meeting, 25–30 April 2009. Chicago, Illinois, USA.
13. Brock G, Ralph D, Ritenour C, on behalf of the Worldwide Titan OTR Investigators. Early clinician experience with the Titan One Touch Release (OTR) inflatable penile prosthesis (IPP) [abstract]. *J Sex Med* 2009; 6 (suppl 1):26. Poster abstract #66. Fall Meeting of the Sexual Medicine Society of North America (SMSNA), 16–19 October 2008, Toronto, Ontario, Canada
14. Brock GB, Ralph DR, Ritenour CWMR. Early results in patient satisfaction with the Titan One Touch Release (OTR) inflatable penile prosthesis [abstract]. *J Sex Med* 2009; 6 (Suppl 2):48. Podium abstract PD-011. Joint Congress of the European and International Societies for Sexual Medicine (ESSM-ISSM), 7–11 December 2008, Brussels, Belgium.
15. Quallich SA, Ohl DA, Dunn RL. Evaluation of three penile prosthesis pump designs in a blinded survey of practitioners. *UrolNurs* 2008; 28:101–105; 108.
16. Carson CC 3rd. Efficacy of antibiotic impregnation of inflatable penile prostheses in decreasing infection in original implants. *J Urol*. Apr 2004;171(4):1611-4
17. Carson CC 3rd, Chapel hill NC: İntial success with Ams 700 series inflatable penile prosthesis with inhibizone antibiotic surface treatment: A retrospective review of revision cases incidence and comparative results versus non –treated devices. AUA 99th Annual Meeting, Abstract 894, San Francisco, May 2004.
18. Wolter C et al. Hydrophilic-coated inflatable penile prosthesis: one year experience. AUA 99th Annual Meting, Abstract 896, San Francisco, May 2004.
19. Eid JF. What is new for inflatable penile prostheses? *Curr Opin Urol* 2009, 19:582–588.
20. Montorsi F, Rigatti P, Carmignani G, Corbu C, Campo B, Ordesi G, et al. AMS three piece inflatable implants for erectile dysfunction: a long-term multi-institutional study in 200 consecutive patients. *Eur Urol* 2000;37:50-5.
21. Carson CC. Penile prothess implantation in the treatment of Peyronie's disease. *Int J Impot Res* 1998;10:125-8.
22. Penile prosthesis surgery: a review of prosthetic devices and associated complications. 2007 Mar;4(2):296-309.