

# Postprostatektomi inkontinansın nedenleri ve tedavisi

## Causes and treatment of postprostatectomy incontinence

Dr. Bedreddin Seçkin, Dr. Özcan Kılıç

Selçuk Üniversitesi Selçuklu Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı, Konya

### ÖZET

İdrar kaçırma hayatı tehdit edici bir etken olmasa da, kişinin yaşam kalitesini ve psikolojisini ciddi derecede bozan bir rahatsızlıktır. Erkeklerde idrar kaçırmanın etyolojisindeki en önemli faktör prostata yönelik cerrahi girişimlerdir. Benign hastalık nedeni ile yapılan operasyonlar sonrası inkontinans oranları düşüktür ve %0-8.4 arasında değişmektedir. Prostatektomi sonrası erken dönem inkontinansın nedeni genellikle sfinkter ve detrusör patolojisi kaynaklıdır, buna karşın 1 yıldan uzun süren idrar kaçırma sebepleri genellikle sfinkter yetmezliğidir. Tedavi seçenekleri; konservatif tedavi, farmakolojik tedavi ve cerrahi tedavidir. Artifiyel sfinkter uygulamaları bazı dezavantajlarına rağmen halen postprostatektomik idrar kaçırmanın tedavisinde altın standart olarak değerlendirilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** İdrar kaçırma, prostatektomi, artifiyel sfinkter, tedavi, sebepler.

### ABSTRACT

Although urinary incontinence is not a life-threatening condition, it impairs the person's quality of life and psychology. The most important factor in male urinary incontinence is surgical interventions to prostate. Incontinence rates after operations done for benign disorders are low and differ between 0.8- 4 %. Incontinence in early period after prostatectomy can be due to sphincter and detrusor pathology; but incontinence lasting more than 1 year is generally due to sphincter insufficiency. Treatment options include conservative, pharmacologic and surgical treatment. Despite some disadvantages, artificial sphincter is still the gold standard treatment for post-prostatectomy incontinence.

**Key words:** Urinary incontinence, prostatectomy, artificial sphincter, treatment, causes

İletişim (✉): drozcankilic@yahoo.com

İdrar kaçırma hayatı tehdit edici bir etken olmasa da, kişinin yaşam kalitesini ve psikolojisini ciddi derecede bozan bir rahatsızlıktır. Erkeklerde idrar kaçırmanın etyolojisindeki en önemli faktör prostata yönelik cerrahi girişimlerdir. Benign prostat hipertrofisi nedeniyle yapılan cerrahi girişimlerden sonra görülen inkontinans oranları, radikal operasyona bağlı inkontinansla karşılaştırıldığında oldukça düşük seviyededir. Bu nedenle literatürde sadece BPH cerrahisi sonrası inkontinansla ilgili veriler oldukça sınırlıdır. Bu derlemede BPH cerrahisi sonrası inkontinans bahsederken, prostatın radikal cerrahisi sonrası yapılan çalışmalardan da faydalanılmıştır.

Erkeklerde inkontinans göreceli olarak yaygın değildir. 1990 yılı öncesi yayınlarda benign hastalık nedeni ile yapılan açık cerrahi operasyonlar sonrası stres ve total inkontinans oranları sırasıyla %1.9 ve %0.5, TUIP (transüretral prostat insizyonu) için %1.8 ve %0.1, TURP (transüretral prostat rezeksiyonu) için %2.2 ve %1'dir (1). Daha yakın tarihli verilere bakıldığında benign hastalık nedeni ile yapılan operasyonlar sonrası inkontinans oranları %0-8.4 arasında değişmektedir (2).

Genel olarak operasyon sonrası ilk 3 ay erken dönem, 1 yıldan sonrası da geç dönem olarak kabul edilmektedir. Erken dönem idrar kaçırma hastalarının %30-40'ında görülürken, çoğunlukla urge inkontinans şeklindedir ve genelde prostatik lojun iyileşme süreci, enfeksiyon, veya uzun süre mevcut olan BPH'ye (benign prostat hiperplazisi) bağlı olabilir. Geç dönemde ise daha çok stres inkontinans görülür

ve görülme oranı < 0.5'tir (3). Prostat cerrahi sonrası inkontinans görülmesinde etkili faktörler (4,5); nörolojik hastalıklar (Parkinson vb), sfinkter yetmezliği, detrusör instabilitesi, rezidüel adenom dokusu, mesane boynu darlığı, üretra darlığı, kapsül perforasyonu, eksternal sfinkter hasarıdır (6). Her ne kadar detrusör instabilitesi erken postoperatif inkontinansta çok önemli olsa da; kalıcı inkontinans olan hastaların sadece %4'ünde görülmektedir. Aksi olarak cerrahi sonrası herhangi bir zamanda inkontinans olan hastaların %90-100'ünde sfinkter hasarı mevcuttur (7,8). Sonuç olarak, erken dönem inkontinansın sfinkter ve detrusör patolojisi kaynaklı olabileceğini, buna karşın 1 yıldan uzun süren vakalarda ise sebebin sfinkter yetmezliğine bağlı olduğunu söylemek hiç de yanlış olmayacaktır.

Hem tanı hem de tedavinin takibinde faydalı olacağı için tüm hastalara hikaye ve fizik muayeneye ek olarak işeme günlüğü ve hayat kalitesi de dahil olmak üzere sorgulama formları doldurulmalıdır. Bunlardan kesin bir fikir edinilememişse ped testi yararlı olabilir.

*“Prostatektomi sonrası inkontinansın tedavisi seçenekleri; konservatif, medikal ve cerrahi olarak sınıflandırılabilir.”*

Primer değerlendirme de ürodinaminin yeri yoktur; altı aydan uzun süren inkontinans varlığında üretrografi, sistoskopi ve ürodinamik incelemeyi kapsayan ileri tetkikler yapılmalıdır.

## Tedavi yöntemleri

Prostatektomi sırasında mesane boynunda bulunan düz kas hücrelerinin, eksternal sfinkterdeki çizgili kas hücrelerinin veya bu yapıları uyaran sinir hücrelerinin zarar görmesi olasıdır. Uygulanacak tedavide amaç mesane çıkış direncini arttırmak yönündedir. Prostatektomi sonrası inkontinansın tedavi seçenekleri; konservatif, medikal ve cerrahi olarak sınıflandırılabilir.

## Konservatif tedavi

Prostatektomiyi takiben ilk 6-12 ay içinde uygulanacak ilk tedavi seçeneklerindedir. Bio-geribildirim ile beraber veya yalnız pelvik taban egzersizleri (PTE), yüzeysel elektrotlarla elektriksel stimülasyon, hayat tarzı değişiklikleri ve eksternal penis baskılayıcı aletler kullanılabilir (9). Aşırı aktif mesane semptomları olan hastalarda ilave olarak antimuskarinik medikasyon önerilebilir (10).

PTE ilk Kegle tarafından önerilmiş ve halen SUI (stres üriner inkontinans) tedavi seçeneklerinden en basit olanıdır (11). Radikal prostatektomi hastalarının randomize edildiği bir çalışmada PTE ve plasebo karşılaştırılmış kontinans sağlamada 3 ayda (sırasıyla %88, %56) düzleşme sağlanmış ve inkontinans miktarında anlamlı farklılık bulunmuştur (12). Operasyon öncesi PTE başlanan grupta kontinans açısından 3. ayda (%59.3) operasyon sonrası PTE başlanan gruba göre (%37.3) anlamlı fayda sağlanmıştır (13). İlave biyo-geribildirim konusunda çelişkili sonuçlar mevcuttur. Bu nedenle de EAU kılavuzuna göre bu durum tercihe bırakılmıştır (14).

Postprostatektomi SUI için elektriksel stimülasyon faydası ile ilgili birkaç yayın mevcuttur (15-17). Yakın tarihli bir çalışmada elektriksel stimülasyon ve biyo-geribildirim uygulanan grup ortalama 8 haftada kontinans hale gelirken sadece PTE uygulanan grupta kontinans sağlanana kadar geçen zaman ortalama 13.8 haftadır (17). Ancak birçok başka çalışmada elektriksel stimülasyonun faydası gözlenmemiştir (18,19).

Hayat tarzı değişiklikleri; zamanlı işeme, sıvı alımının, kahve ve baharat gibi mesane uyarıcıların kısıtlanması EAU ve ICS tarafından tavsiye edilmektedir. Ancak bu konu ile ilgili destekleyici çalışmalar şu an için mevcut değildir (14).

Vücut dışı manyetik invazyon tedavisi ilk 1-2 ay içinde uygulanırsa postprostatektomik SUI tedavisinde faydalı olacağına dair spekülasyon görüşler mevcuttur ancak kılavuzlara girmiş bir yöntem değildir (20).

## Farmakolojik tedavi

Erken dönem postprostatektomi inkontinansında detrüör aşırı aktivitesiyle veya tek başına yeni oluşmuş urge'nin etkisi vardır. Bu durumdan şüphelenildiğinde antikolinergik bir tedavi başlamak mantıklı olacaktır. Postprostatektomik inkontinans için günümüzde onay almış ilaç bulunmamaktadır. Ancak serotonin noradrenalin geri alım inhibitörü olan duloksetinin etkinliği araştırılmış; birinde PTE ile kombine edildiği 2 randomize kontrollü ve 3 vaka çalışmasında etkinlik gözlenmiştir (21-25). Plasebo kontrollü randomize çalışmada 12 haftada inkontinans ataklarını azalttığı (%52.2) gözlenmiştir. Ancak uzun dönem sonuçları yüz güldürücü değildir.

## Cerrahi tedavi

Prostatektomi sonrası dirençli SUI'de konservatif ve invaziv olmayan tedaviler başarısız veya yetersiz kaldığında cerrahi tedavi önerilmektedir. Cerrahinin zamanı konusunda kesin bir veri olmamakla beraber kontinans genellikle 1 yıl içinde tekrar sağlanabileceğinden bu süre göz önünde bulundurulabilir (26). Cerrahi tedavi seçenekleri enjeksiyonlar, askı operasyonları ve artifisyonel sfinkterdir (AUS).

## Enjeksiyon tedavisi

Kollojen, teflon, silikon, otolog yağ, otolog kondrosit, dekstranomer / hiyalüronik asit kopolimer, pirolitik karbon mikrosfer, polidimetilsiloksan gibi değişik otolog veya artifisyonel dolgu maddeleri kullanılmıştır. Mesane boynu veya eksternal sfinkter lokalizasyonuna enjeksiyon minimal invazif olmasına rağmen başarı istenilen düzeyde değildir. En çok dekstranomer / hiyalüronik asit kopolimer ve polidimetilsiloksan kullanılmaktadır. Erken başarısızlık oranı %50 dir ve bu baştaki başarı zamanla azalmaktadır. Teflon kullanımı migrasyon komplikasyonundan dolayı bırakılmıştır. Tekrar enjeksiyon şansı vardır ancak tekrarlayan enjeksiyonlar sonucu oluşan fibrozis başka bir cerrahi şansa zora sokacaktır ve sonrasında yapılabilecek AUS başarısını etkileyecektir (27). Karşılaştırmalı çalışmalarda AUS ile başarı dolgu ajanına göre sırasıyla %75 ve %20, InVance sling ile dolgu ajanı karşılaştırıldığında başarısızlık oranı sırasıyla %24 ve %70'tir (28,29).

*“AUS uygulamaları bahsettiğimiz dezavantajlarına rağmen halen postprostatektomik idrar kaçırmanın tedavisinde altın standart olarak değerlendirilmektedir”*

## Slingler (Askı Operasyonları)

Günümüzde AUS alternatifi olarak erkek slinglerinin farklı formları giderek artan sıklıkta kullanılmaktadır. Fizyolojik bir işemeye olanak tanımları, el becerisi ve mental yeterlilik gerektirmemeleri, ucuz olmaları ve uzun dönem başarılarının iyi olduğunun iddia edilmesi popüleritesini giderek arttırmıştır.

### *Kemiğe tutturulan slingler (bone-anchored sling)*

Perineal insizyonla bulber üretranın altından geçirilen silikon kaplı polyester bir materyal her iki tarafta da ischio-pubik ramuslara tespit edilir (InVance Sling). Orta ve ciddi inkontinansda başarı oranları %36-65 arasındadır (30-35). Bu slinglerle başarısızlık sonrası uygulanacak AUS sonuçları çok iyi olduğu gösterilmiştir (36).

### *Yeniden ayarlanabilir slingler (readjustable sling)*

Argus ve Remeex, olmak üzere iki sistem vardır. Argusta radyoopak bant sistemi silikon destekli pede sahiptir ve bunun yerleşimi bulber üretraya denk gelmektedir. Retropubik veya transobturator yoldan uygulanabilir. Obez hastalarda transobturator sistemin bazı avantajları olabilir. Hafif ve orta düzey SUI de başarı %65'in üzerindedir (37). Yakın tarihli bir çalışmada orta ve şiddetli SUI hastalarda %79 başarı sağlandığı ve hastaların %38.6'sında ayarlama gerektiği bildirilmiştir. Geçici perineal ağrı %15, enfeksiyon, üretra ve mesanede erozyon nedeniyle %8-12 çıkarılma ihtimalleri vardır (38).

Remeex bulbar üretranın altına yerleştirilir ve mesh 2 tane monofilaman traksiyon ipi ile suprapubik mekanik düzenleyiciye tutturulur. Bu mekanik düzenleyici suprapubik olarak cilt altında abdominal rektus fasya üzerine yerleştirilir. Ayarlama eksternal

maniplatörle yapılır. Hafif ve orta SUI hastalarda sonuçlar Argus sistemine yakındır (38-41). Operasyon sırasında mesane yaranması %11, üretral erezyon veya enfeksiyon nedeniyle %12 çıkarıldığı bildirilmiştir. Operasyon sonrası perineal rahatsızlık ve ağrı oranları yüksektir.

Ülkemizde yapılan bir çalışmada da ayarlanabilir sling yöntemiyle şiddetli postprostatektomi olgularında kısa dönemde %80 tam, %10 kısmi yanıtla başarılı sonuçlar elde edilmiştir (42).

### Retroüretal transobturator sling

AdVance sling, posterior üretra arkasındaki prostat lokalizasyonuna gevşek olarak yerleştirilir (43). En az bir yıllık başarı oranı %70'ten fazladır (44-47). Major komplikasyonu geçici akut idrar retansiyonu, yara yeri enfeksiyonu, perineal ağrıdır.

### ProACT Sistem

Mesane boynuna iki balon yerleştirilip ayarlanabilir sling sistemidir. Skrotuma hacim ayarlayıcılar yerleştirilir. Kontinans üretranın kompresyonu ile sağlanır. Yayınlanan kuru-kuluk oranları %67'dir. Transrektal ultrason ve lokal anestezi altında da takılabilir. %10-30 gibi yüksek komplikasyon oranları vardır. Bunlar erozyon, balon migrasyonu, ve enfeksiyondur (48-51).

Erkek slinglerinde mevcut yayınlar yüksek başarı oranları bildirir de; henüz randomize kontrollü çalışma yapılmamış olması ve bu

*“...benign prostat büyümesi için uygulanacak endoskopik cerrahi girişimlerde gerekli deneyimin sağlanmış olmasının en önemli sfinkter koruyucu önlem olduğunu bilmemiz hastanın hayat kalitesi açısından son derece önemlidir.”*

konuda yapılmış meta-analizin bulunmaması itibarıyla sonuçları şüpheyle karşılanmaya devam edilmektedir.

### Artifisyonel Üreter Sfinkter (AUS)

Dirençli orta ve ileri derece SUI tedavisi için halen en geçerli tedavi seçeneğidir. Erkek SUI'de diğer tedavi yöntemleri ile karşılaştırıldığında %90'lara varan uzun dönem başarı sonuçları mevcuttur (52-56). Çift kaf sisteminin kullanılması ile kontinans oranlarının artacağı ve üretral atrofinin azalacağı düşünülmüş ancak tek kafa göre daha fazla komplikasyon gözlenmiştir (57). Tam kurulum oranları skrotal yaklaşımda %27.4, perineal yaklaşımda %44.1 olarak bulunmuştur (58).

Yüksek başarı oranlarına rağmen pahalı oluşu, erozyon, mekanik bozukluk ve

enfeksiyon gibi ciddi komplikasyonları ve mental kapasite yeterliliği gerektirmesi dezavantajlarıdır. Mekanik nedenlerle revizyon oranları (%8-45); enfeksiyon, erozyon, üretral atrofi nedeni ile (%7-17)'dir (59-61). Bu oranlar göz ardı edilemeyecek kadar yüksektir. AUS uygulamaları bahsettiğimiz dezavantajlarına rağmen halen postprostatektomi idrar kaçırmanın tedavisinde altın standart olarak değerlendirilmektedir. Başarı oranını artırıcı önlemlerin başında bu konuda deneyimli bir cerrahi ekip gelmektedir.

Myelinizasyonun tamamlanmasını takip eden dönemde “hiçbir” idrar kaçırmayı normal kabul etmemesi ve tedavi yolu bulması gereken mesleğin mensupları olarak benign prostat büyümesi için uygulanacak endoskopik cerrahi girişimlerde gerekli deneyimin sağlanmış olmasının en önemli sfinkter koruyucu önlem olduğunu bilmemiz hastanın hayat kalitesi açısından son derece önemlidir. Hastanın operasyon öncesinde mevcut nörolojik ek hastalıkları hakkında bilgi sahibi olunması ya da bu tür bir sorunun olabileceğine dair fikir oluşturabilecek kadar nörolojik gözlem yapılması da idrar kaçırma ile başa çıkabilmenin temel koşulları arasındadır. Endoskopik cerrahinin ürolojinin neredeyse tüm alanlarında açık cerrahinin yerini almaya başlaması ve ülkemizde yaygın olarak uygulanması gerçeği göz önüne alındığında; asistan eğitimi veren tüm kurumların öncelikle TURP konusunda kendilerini teslim edebilecekleri seviyede uzmanlar yetiştirme gerekliliği bu bölümün sonunda belki de en önemli vurgulama olacaktır.

### Kaynaklar

1. McConnell JD, Barry MJ, Bruskewitz RC, et al. Benign prostatic hiperplasia: diagnosis and treatment. Clinical practise guideline no.8; 1994.
2. Herrschorn S, Bruschini H, Comiter C, et al. In: Abrahams P, Cardoza L, Khoury S, Wein A. 4th International Consultation on Incontinence, Paris 2008. Surgical treatment of Urinary Incontinence in Men 2009; 1121-1190.
3. Rassweiler J, Teber D, Kuntz R, et al. Complications of transurethral resection of the prostate (TURP)-incidence, management, and prevention. Eur Urol. 2006; 50: 969-979.
4. Theodorou C, Mouttzouris G, Floratos D. Incontinence after surgery for benign prostatic hypertrophy: the case for complex approach and treatment. Eur Urol 1998; 33: 370-375.
5. Wasson JH, Rada DJ, Bruskewitz RC, et al. A comparison of transurethral surgery with watchful waiting for moderate symptoms of benign prostatic hyperplasia. The veterans Affairs Cooperative Study Group on Transurethral Resection Of The Prostate. N Engl J Med; 1995, 332: 75-79.
6. Han M, Alfert HJ, Partin AW: Retropubic and suprapubic prostatectomy. In: Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ (eds), Campbell's Urology, 8th ed. 2002, 2: 1423-1434.
7. Chao R, Mayo ME. Incontinence after radical prostatectomy: detrusor or sphincter causes. J Urol. 1995;154: 16-18.
8. Kleinhans B, Gerharz E, Melekos M, et al. Changes of urodynamic findings after radical retropubic prostatectomy. Eur Urol. 1999; 35: 217-221.
9. Hunter KF, Moore KN, Glazener CMA. Conservative management for postprostatectomy incontinence. Cochrane Database of Systemic Reviews 2007; 2. CD001843.
10. Schröder A, Abraham, Anderson KE, et al. Guidelines on urinary incontinence. In: Arnheim AG, editor. EAU guidelines. Arnheim, the Netherlands: European Association of Urology; 2010. p. 11-28.
11. Kegel AH. Physiologic therapy for urinary stress incontinence. J Am Med Assoc 1951; 146: 915-917.
12. Van Kampen D, De Weerd W, Van Poppel H, et al. Effect of pelvic-floor re-education on duration and degree of incontinence after radical prostatectomy: a randomised controlled trial. Lancet 2000; 355: 98-102.
13. Centemero A, Rigatti L, Giraudo D, et al. Preoperative pelvic floor muscle exercise for early continence after radical prostatectomy: a randomised controlled study. Eur Urol 2010; 57: 1039-1044.
14. Bauer RM, Gozzi C, Hübner W, et al. Contemporary management of postprostatectomy incontinence. Eur Urol. 2011; 59: 985-996.
15. Sotiropoulos A, Yeaw S, Lattimer JK. Management of urinary incontinence with electronic stimulation: observations and results. J Urol 1976; 116: 747-745.
16. Yamanishi T, Mizuno T, Watanabe M, Honda M, Yoshida K. Randomized, placebo controlled study of electrical stimulation with pelvic floor muscle training for severe urinary incontinence after radical prostatectomy. J Urol 2010; 184: 2007-2012.
17. Mariotti G, Sciarra A, Gentilucci A, et al. Early recovery of urinary continence after radical prostatectomy using early pelvic floor electrical stimulation and biofeedback associated treatment. J Urol 2009; 181: 1788-1793.

18. Mariotti G, Sciarra A, Gentilucci A, et al. Early recovery of urinary continence after radical prostatectomy using early pelvic floor electrical stimulation and biofeedback associated treatment. *J Urol* 2009; 181: 1788–1793.
19. Wille S, Sobottka A, Heidenreich A, Hofmann R. Pelvic floor exercises, electrical stimulation and biofeedback after radical prostatectomy: results of a prospective randomized trial. *J Urol* 2003; 170: 490–493.
20. Wille S, Sobottka A, Heidenreich A, et al. Pelvic floor exercises, electrical stimulation and biofeedback after radical prostatectomy: results of a prospective randomized trial. *J Urol* 2003; 170: 490–493.
21. Filocamo MT, Li Marzi V, Del Popolo G, et al. Pharmacologic treatment in postprostatectomy stress urinary incontinence. *Eur Urol* 2007; 51: 1559–1564.
22. Cornu J-N, Merlet B, Ciofu C, et al. Duloxetine for mild to moderate postprostatectomy incontinence: preliminary results of a randomised placebo-controlled trial. *Eur Urol* 2011; 59: 148–154.
23. Zahariou A, Papaioannou P, Kalogirou G. Is HCl duloxetine effective in the management of urinary stress incontinence after radical prostatectomy? *Urol Int* 2006; 77: 9–12.
24. Schlenker B, Gratzke C, Reich O, et al. Preliminary results on the off-label use of duloxetine for the treatment of stress incontinence after radical prostatectomy or cystectomy. *Eur Urol* 2006; 49: 1075–1078.
25. Fink KG, Huber J, Wurnschimmel E, et al. The use of duloxetine in the treatment of male stress urinary incontinence. *Wien Med Wochenschr* 2008; 158: 116–118.
26. Galli S, Simonato A, Bozzola A, et al. Oncologic outcome and continence recovery after laparoscopic radical prostatectomy: 3 years' follow-up in a "second generation center". *Eur Urol* 2006; 49: 859–865.
27. Gomes CM, Broderick GA, Sanchez-Ortiz RF, et al. Artificial urinary sphincter for post-prostatectomy incontinence: impact of prior collagen injection on cost and clinical outcome. *J Urol* 2000; 163: 87–90. Onur R, Singla A. Comparison of bone-anchored male sling and collagen implant for the treatment of male incontinence. *Int J Urol* 2006; 13: 1207–1211.
29. Kuznetsov DD, Kim HL, Patel RV, et al. Comparison of artificial urinary sphincter and collagen for the treatment of postprostatectomy incontinence. *Urology* 2000; 56: 600–603.
30. Fassi-Fehri H, Badet L, Cheras A, et al. Efficacy of the InVance TM male sling in men with stress urinary incontinence. *Eur Urol* 2007; 51: 498–503.
31. Giberti C, Gallo F, Schenone M, et al. The bone-anchor suburethral sling for the treatment of iatrogenic male incontinence: subjective and objective assessment after 41 months of mean follow-up. *World J Urol* 2008; 26: 173–178.
32. Giberti C, Gallo F, Schenone M, et al. The bone anchor suburethral synthetic sling for iatrogenic male incontinence: critical evaluation at a mean 3-year followup. *J Urol* 2009; 181: 2204–2208.
33. Guimaraes M, Oliveira R, Pinto R, et al. Intermediate-term results, up to 4 years, of a bone-anchored male perineal sling for treating male stress urinary incontinence after prostate surgery. *BJU Int* 2009; 103: 500–504.
34. Comiter CV. The male perineal sling: intermediate-term results. *Neurourol Urodyn* 2005; 24: 648–653.
35. Carmel M, Hage B, Hanna S, et al. Long-term efficacy of the bone-anchored male sling for moderate and severe stress urinary incontinence. *BJU Int* 2010; 106: 1012–1016.
36. Fisher MB, Aggarwal N, Vuruskan H, et al. Efficacy of artificial urinary sphincter implantation after failed bone-anchored male sling for postprostatectomy incontinence. *Urology* 2007; 70: 942–944.
37. Romano SV, Metrebian SE, Vaz F, et al. An adjustable male sling for treating urinary incontinence after prostatectomy: a phase III multicentre trial. *BJU Int* 2006; 97: 533–539.
38. Hubner WA, Gallistl H, Rutkowski M, et al. Adjustable bulbourethral male sling: experience after 101 cases of moderate-to-severe male stress urinary incontinence. *BJU Int* 2011; 107: 777–782.
39. Campos-Fernandes JL, Timsit MO, Paparel P, et al. REMEEEX: A possible treatment option in selected cases of sphincter incompetence. *Prog Urol* 2006; 16: 184–191.
40. Sousa-Escandon A, Cabrera J, Mantovani F, et al. Adjustable suburethral sling (male Remeex system1) in the treatment of male stress urinary incontinence: a multicentric European study. *Eur Urol* 2007; 52: 1473–1480.
41. Sousa-Escandon A, Rodriguez Gomez JI, et al. Externally readjustable sling for treatment of male stress urinary incontinence: points of technique and preliminary results. *J Endourol* 2004; 18: 113–118.
42. Inci K, Ergen A, Bilen Cy, et al. A New Device for the treatment of postprostatectomy incontinence. *Adjustable Perineal Male Sling. The Journal of Urology*; 2008: 179: 605–609.
43. Rehder P, Gozzi C. Transobturator sling suspension for male urinary incontinence including post-radical prostatectomy. *Eur Urol* 2007; 52: 860–867.
44. Rehder P, Mitterberger MJ, Pichler R, et al. The 1 year outcome of the transobturator retroluminal repositioning sling in the treatment of male stress urinary incontinence. *BJU Int* 2010; 106: 1668–1672.
45. Bauer RM, Mayer ME, Gratzke C, et al. Prospective evaluation of the functional sling suspension for male postprostatectomy stress urinary incontinence: results after 1 year. *Eur Urol* 2009; 56: 928–933.
46. Cornu J-N, Sebe P, Ciofu C, et al. The AdVance transobturator male sling for postprostatectomy incontinence: clinical results of a prospective evaluation after a minimum follow-up of 6 months. *Eur Urol* 2009; 56: 923–927.
47. Cornel EB, Elzevier HW, Putter H. Can advance transobturator sling suspension cure male urinary postoperative stress incontinence? *J Urol* 2010; 183: 1459–1463.
48. Gilling PJ, Bell DF, Wilson LC, et al. An adjustable continence therapy device for treating incontinence after prostatectomy: a minimum 2-year follow-up. *BJU Int* 2008; 102: 1426–1430, discussion 1430–1431.
49. Leuret T, Cour F, Benchetrit J, et al. Treatment of postprostatectomy stress urinary incontinence using a minimally invasive adjustable continence balloon device, ProACT: results of a preliminary, multicenter, pilot study. *Urology* 2008; 71: 256–260.
50. Hubner WA, Schlarp OM. Adjustable continence therapy (ProACTTM): evolution of the surgical technique and comparison of the original 50 patients with the most recent 50 patients at a single centre. *Eur Urol* 2007; 52: 680–686.
51. Kocjancic E, Crivellaro S, Ranzoni S, et al. Adjustable continence therapy for the treatment of male stress urinary incontinence: a single-centre study. *Scand J Urol Nephrol* 2007; 41: 324–328.
52. Gousse AE, Madjar S, Lambert MM, et al. Artificial urinary sphincter for post-radical prostatectomy urinary incontinence: long-term subjective results. *J Urol* 2001; 166: 1755–1758.
53. Kim SP, Sarmast Z, Daignault S, et al. Long-term durability and functional outcomes among patients with artificial urinary sphincters: a 10-year retrospective review from the University of Michigan. *J Urol* 2008; 179: 1912–1916.
54. Haab F, Trockman BA, Zimmern PE, et al. Quality of life and continence assessment of the artificial urinary sphincter in men with minimum 3.5 years of followup. *J Urol* 1997; 158: 435–439.
55. Fulford SC, Sutton C, Bales G, et al. The fate of the 'modern' artificial urinary sphincter with a follow-up of more than 10 years. *Br J Urol* 1997; 79: 713–716.
56. Venn SN, Greenwell TJ, Mundy AR. The long-term outcome of artificial urinary sphincters. *J Urol* 2000; 164: 702–706, discussion 706–707.
57. O'Connor RC, Lyon MB, Guralnick ML, et al. Long-term followup of single versus double cuff artificial urinary sphincter insertion for the treatment of severe postprostatectomy stress urinary incontinence. *Urology* 2008; 71: 90–93.
58. Henry GD, Graham SM, Cornell RJ, et al. A multicenter study on the perineal versus penoscrotal approach for implantation of an artificial urinary sphincter: cuff size and control of male stress urinary incontinence. *J Urol* 2009; 182: 2404–2409.
59. Raj GV, Peterson AC, Toh KL, Webster GD. Outcomes following revisions and secondary implantation of the artificial urinary sphincter. *J Urol* 2005; 173: 1242–5.
60. Elliott DS, Barrett DM. Mayo Clinic long-term analysis of the functional durability of the AMS 800 artificial urinary sphincter: a review of 323 cases. *J Urol* 1998; 159: 1206–1208.
61. Lai HH, Hsu EI, Teh BS, et al. 13 years of experience with artificial urinary sphincter implantation at Baylor College of Medicine. *J Urol* 2007; 177: 1021–1025.