

## Bölüm 30

# STRES ÜRİNER İNKONTİNANSTA CERRAHİ TEDAVİLER

Harun KILIÇÇALAN<sup>1</sup>

### Giriş

Üriner inkontinans, istemsiz idrar kaçacağını tanımlamaktadır. Uluslararası Kontinans Derneği, Üriner inkontinans semptomunu “sosyal veya hijyenik bir problem olarak herhangi bir istemsiz idrar kaçığı” olarak tarif etmiştir. Stres üriner inkontinans (SUI) ise efor egzersiz, hapşırık, öksürük gibi durumlarda idrarın istemsiz olarak kaçırılmasıdır (1). SUI bütün inkontinans tipleri arasında kadınlarda 60 yaş altı en sık gözlenen inkontinans tipidir. Bütün yaş grupları incelendiğinde ise, SUI inkontinansların yaklaşık %50’sini oluşturmaktadır (2).

Stres inkontinansın, mesane ve üretral desteğin kaybolması (anatomik stres inkontinans) veya üretral kapanma fonksiyonunun bozulmasına (intrinsic sfinkter yetmezliği) bağlı geliştiği düşünülmektedir. De Lancey’in hamak hipotezine göre karın içi basınç artışları mesane ve proksimal üretraya bire bir yansımış olsa bile eğer üretra altı kas ve bağ dokusu desteği zayıf ise idrar kaçırma ortaya çıkmaktadır (3). De Lancey sfinkter yetmezliğinin oluşmasında anatomik destek yetersizliğinin yanında üretral sfinkterin fizyolojik işlevinde bir yetersizliğin önemli rol oynadığını göstermiştir (4).

Üriner inkontinansı olan bir hastada yapılması gereken başlangıç değerlendirmesi kaçırmaya yönelik öykü, fizik muayene, işeme günlüğü, tam idrar tahlili ve rezidüel idrar miktarı ölçümü olmalıdır. Stres üriner inkontinans tedavisinde birçok tedavi seçeneği vardır. Bunlar içerisinde pelvik taban egzersizleri, elektrik uyarım ve farmakolojik ajanların bulunduğu konservatif tedaviler bulunmakla birlikte cerrahi tedaviler stres üriner inkontinans tedavisinin en sık başvuru yöntemleridir (5).

Tedavide genel olarak öncelikle cerrahi dışı tedavi yöntemlerini uygulamak gerekir. Bu yöntemler başarısız olursa hastaya cerrahi tedavi seçenekleri sunulmalıdır. İdrar kaçıran bir hastanın tedavisi planlanırken hastanın tedaviden beklentileri, idrar kaçırmının yaşam kalitesi üzerine etkisi ve hastanın idrar kaçırmaktan

<sup>1</sup> Uzm. Dr., Erciş Şehit Rıdvan Çevik Devlet Hastanesi, drkiliccalan@gmail.com

kurtulma isteği iyi değerlendirilmelidir. Hastalar özellikle cerrahi tedaviler ve olası komplikasyonlar hakkında bilgilendirilmelidir.

## **SUI Tedavisinde Kullanılan Cerrahi Girişimler**

### **1. Anterior Kolporafi**

Kelly tarafından 1913 yılında modifiye edilerek bilinirliği artan, aynı zamanda ön vajinal duvarın prolapsının tedavisinde de uygulanan bir yöntemdir (6). Cochrane incelemesindeki 10 çalışmada anterior kolporafi kolposüspansiyon ile karşılaştırılmıştır. Beş yıla kadarki sürede idrar kaçırma açısından başarısızlık oranı anterior kolporafide daha yüksek bulunmuş olup, idrar kaçırma için yeniden cerrahi ihtiyacı daha fazladır (7). Anterior kolporafi idrar kaçırma için terk edilmiş bir yöntem olarak değerlendirilmektedir.

### **2. Retropubik Üretropeksi**

#### **2.1. Marshall Marchetti Krantz sistoüretropeksi (MMK)**

1949 yılında ilk kez bildirilen, vezikoüretal bileşkenin veya mesane boynunun, simfizis pubisin periostuna transabdominal olarak asılması esasına dayanan bir cerrahi girişimdir (8). Hastaya düşük litotomi pozisyonu verilir. Retropubik diseksiyon ile kateterize proksimal üretra açığa çıkartılır. Cerrah vajendeki parmağını yukarı doğru kaldırır ve diğer tüm yapıların görüş alanına girmesini sağlar. İster emilebilen, ister emilemeyen sütür üretraya komşu vajinanın üst duvarına konur (mukozayı geçmemeli). En proksimal sütür üretrovezikal bileşke hizasında olmalıdır. Sütürlerin üretra ve mesane lümeninden geçmemesine dikkat edilmelidir. Sütürler simfizis pubisin kırkırdak kısmından geçirilerek bağlanır. Etkiye sahip olması için üretra orta hatta simfizis pubisin hemen altında olmalıdır. Lateralden bakıldığında ise üretrovezikal bileşke simfizis pubisin altında keskin bir açı yapılmalıdır. Kateter üretrada bırakılabilir veya suprapubik drenaj yapılabilir (9). Bu ameliyatta izlenen en ciddi komplikasyon osteitis pubistis. Simfizis pubisten sütür geçilmesi riskini artırmaktadır. MMK ameliyatı yapılan olguların % 0.9-3,2'sinde görülen bu komplikasyon kemikte harabiyete yol açmaktadır (10-11). Tedavide yatak istirahati, analjezik ve gerekirse kortikosteroid kullanımı önerilir. Bu yöntemin tedavide başarı oranları 5 yıl sonra % 86, 15 yıl sonra % 75 olarak bulunmuştur (12).

#### **2.2. Burch Kolposüspansiyon**

Açık 'Burch' kolposüspansiyonu, 1961 yılında tanımlanmış olup, absorbe olmayan sütürlarla vajinal yan dokuların pektineal yapılara bağlanmasını planlayan, MMK'ye alternatif bir ameliyat tekniğidir (13). Kadın stres üriner inkontinans

cerrahi tedavisinde altın standart olarak kabul edilmektedir. Ancak orta üretra askı operasyonlarının uygulama kolaylığı ve başarı oranlarının yüksekliğine bağlı olarak daha yaygın kullanılması sonucu popülaritesinde ciddi bir azalma olmuştur. Bu ameliyat asıl olarak bir paravajinal onarım olup, paravajinal fasya arkus tendineus denilen beyaz pelvik çizgiye tutturulmaktadır. Daha sonraki modifikasyonlarında fiksasyon noktası pubik kemik superior ramusu üzerinde bulunan iliopektinal ligamente fiksasyon sağlamak suretiyle değiştirilmiştir. Ameliyatın amacı vajinal duvarı pelvis duvarına yakınlaştırıp orada iyileşirken yapışıklık oluşmasını sağlamaktır. Sütürün mesaneden geçip geçmediğini görmek ve orifisleri değerlendirmek için sistoskopi yapmakta yarar vardır. Komplikasyonlar açısından değerlendirildiğinde; en sık karşılaşılanları miksiyon zorluğu, mesane hiperaktivitesi ve vajinal prolapsusudur (14). Lapitan tarafından yapılan 46 çalışmanın (4738 kadın) incelendiği Cochrane analizinde birinci yıl sonunda hastaların % 85-90'ında kontinansın sağlandığı gösterilmiştir (14). Aynı çalışmada başarısızlık oranı 5 yıla kadar % 17 iken, 5 yıldan sonra % 21 oranında bulunmuştur (14). Aynı analizde Burch operasyonu ile tension-free vajinal tape (TVT) karşılaştırıldığında 5 yıl sonunda enterosel ve servikal prolapsus Burch için % 42 iken, TVT için % 23 oranında, rektosel Burch için % 49 ve TVT için % 32 olarak bulunmuştur (14). Her iki girişim için sistosel oranları benzer olarak bulunmuştur (Burch için % 37 ve TVT için % 41 ).

### **2.3. Pubovajinal Sling (PVS)**

İlk kez 1907 yılında Van Giordano tarafından gracilis kasının mesane boynu etrafına yerleştirilmesi ile sfinkter benzeri bir yapı sağlanması amacıyla uygulanmıştır (15). 1910 yılında Alman cerrah Goebell piramidalis kasının üretra altında musküler bir sling oluşturmak üzere kullanmıştır (16). 1933 yılında Price fascia lata'yı, 1942'de ise Aldridge rektus kılıfını kullanarak suprapubik yaklaşımla üretra altından geçirerek rektus kasına asarak farklı asma yöntemleri denemişlerdir (17-18). 2011 yılında Rehman tarafından yapılan Cochrane analizinde otolog fasial sling operasyonlarının diğer yöntemlerle karşılaştırıldığı 26 kontrollü randomize çalışmanın değerlendirilmesi sonucunda benzer sonuçlar elde edildiği görülmüştür (19). Sonuç olarak, PVS yöntemi her çeşit SUI tedavisinde başarı ile uygulanabilirliğine rağmen, tek başına SUI her zaman bir askı operasyonu endikasyonu oluşturmaz. Yine de üretra üzerinde bir miktar kompresyon oluşturulması gereken durumlarda, geçmişte başarısız inkontinans girişimi varlığında, sentetik veya doğal materyallerin mesane veya üretraya erozyonu sonrasında otolog fasya kullanılarak yapılacak PVS yöntemi en iyi yöntem olarak kabul edilir (20-22).

### **3. Mid Üretral Sling**

Orta üretra bölgesinde üretra altına destek sağlayarak inkontinansı tedavi eden cerrahi tedavi yöntemidir. Birçok modifikasyonu olmasına rağmen genellikle sentetik meşler kullanılır. Midüretral yerleştirilerek üretranın desteklenmesi amaçlanır.

#### **3.1. Rektopubik Yaklaşım**

Son zamanlarda kadınlarda inkontinans ameliyatları içinde en çok kullanılan tekniklerden biri TVT (Trans Vajinal Tape) 'dir. Bu teknik Ulmsten tarafından tanımlanmış ve 1996 yılında uygulanmıştır (23). Öğrenme eğrisi kolay, ameliyat başarı oranı yüksek, kullanılan materyalin ucuz olması ve hastanede yatış süresinin kısa olması avantajları arasındadır. Dikkatli uygulanınca operasyon sırasında ve sonrasında komplikasyon oranları düşük olmaktadır. Ameliyat tekniğinde genel ve ya spinal anestezi kullanılabilir. Hastaya litotomi pozisyonu verilir. Mesane boynundan 5 mm proximalden başlanarak distale doğru ön vajen duvarından vertikal kesi yapılır. Vajinal mukoza dokusu laterale itilerek bilateral diseksiyon yapıp, pubik kemiğe kadar gelinir. Pubik kemiğin üstünde suprapubik alan orta hatta cilt kesisi yapılır. Trokar yukarıdan-aşağıya ya da aşağıdan-yukarıya doğru ilerletilebilir. Trokar orta üretral alandan pubik kemiğin arkasından abdominal duvara yönlendirilir. Bu işlem bilateral olarak yapılır ve sentetik meş orta üretra da düzgün bir biçimde dönmeden yerleştirilir. Vajinal duvar kapatılmadan önce sistoskopi yapmak mesane perforasyonunu intraoperatif tespit etmek açısından önemlidir. TVT komplikasyonlar açısından değerlendirildiğinde, en sık üretral ve vajinal meş erozyonu, idrar retansiyonu ve de novo aşırı aktif mesane tespit edilmiştir (24). Ayrıca ameliyat sırasında bağırsak, mesane perforasyonu ve minimal kanamalar izlenebilmektedir.

Nilsson ve ark'ın çalışmasında; retropubik tekniğin başarısını ortaya koymuştur. Çalışmaya stres üriner inkontinas için TVT uygulanan 90 kadın alınmıştır. 69 kadın kontrolde kalmıştır. Ellibeş kadında (% 90.2) ortalama 11 yıllık takipte stres ve ped testinin normal olduğunu tespit etmişlerdir (25). 2008 yılında yapılan bir başka çalışmada TVT uygulanan hastalar 5 ve 7. yılda değerlendirilmiştir. Hastalarda 5.yılda % 83, 7.yılda % 80 objektif kür tespit edilmiştir (26). Burch kolposüspansiyonu ve TVT'nin karşılaştırıldığı 5 yıllık randomize çalışmada her iki grupta da kür benzer tespit edilmiştir. Kolposüspansiyon grubunda % 90, TVT grubunda ise % 81 kür izlendi (27). Benzer çalışmalarda görüldüğü gibi TVT'nin düşük komplikasyon oranları ve yüksek oranlı etkinliği nedeniyle, SUI tedavisinde sık tercih edilmektedir.

### **3.2. Transobturator Yaklaşım**

Stres inkontinanstaki artan cerrahi girişimlere birçok prosedür tanımlanmıştır. Komplikasyon oranlarının düşürülmesi ve yaşam kalitesini artırmaya yönelik minimal invaziv teknikler geliştirilmiştir. Bu yöntemlerden biri de 2001 yılında Delorme tarafından tanımlanan TOT (Transobturator Tape) ameliyatıdır (28). Yapılan kadavra çalışmalarında dıştan içe, içten dışa TOT yöntemi ile operasyon yapıldıktan sonra diseksiyon çalışmaları yapılmıştır (29-30). Bu çalışmalarda iğnenin mesaneyi ve vajeni yaralayabileceği ve dikkatli geçiş yapılması önerilmektedir. Günümüzde hem obturordan vajinale, hem de vajinalden obturatora olan teknikler cerrahlar tarafından seçime göre uygulanmaktadır. Ameliyat tekniğinde hasta bacakları 120 derece hiperfleksiyona alındığı dorsal litotomi pozisyonuna alınır. Vajen ön duvarından küçük bir vertikal insizyon yapılır ve diseksiyon iki taraflı olarak iskiopubik ramusa kadar yapılır. Klitoris seviyesinde 2 cm lateralinden iki taraflı bacakların medial yüzünde küçük kesi yapılarak TOT iğnesi kullanılarak obturator foramen geçilir. Vajinal insizyonda olan parmak yardımıyla iğne ucu hissedilerek pubik ramusun altından çıkarılır. Bu işlem iki taraflı olarak gerçekleştirilir. Sling materyali iğnelerin uç kısmın takılarak yukarı doğru çekilir. Sling materyali üretraya gergin olmayacak şekilde oturtulur. Dış kısımda kalan meş parçaları kesilir. Sonrasında cilt ve vajen kapatılır.

Dıştan içe ve içten dışa TOT ameliyatlarını karşılaştıran çalışmalarda benzer sonuçlar alınmıştır (31). 34 randomize kontrollü çalışmanın dahil edildiği Avrupa Üroloji Derneği panelinde TOT ve retropubik ameliyatları karşılaştırılmış. On iki aylık izlemde kür TOT da %85, retropubik yöntemde % 77 olarak tespit edilmiştir (32). Kronik perineal ağrı retropubik yöntemde %3, TOT da ise %7 olarak görülmüştür. Mesane ve üretra yaralanması ile işeme fonksiyonlarında bozulma TOT da daha düşük oranda saptanmıştır (32).

TOT yöntemi ile tanımlanmış tedavi prosedürü, daha önce tanımlanan tekniklerle benzer başarı oranlarına sahiptir. Düşük komplikasyon oranlarıyla diğer yöntemlerden ayrılmaktadır. Günümüzde bu teknik giderek daha yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

### **3.3. Tek İnsizyonlu Sling Girişimi**

Stres üriner inkontinans tedavisinde transobturator ve retropubik orta üretra sling ameliyatlarında invaziv girişimi azaltmak amacıyla tek insizyon sling geliştirildi. Petros tarafından 2005 yılında tanımlanan bu yöntem minisling olarak da adlandırılmaktadır (33). Minislingin avantajı obturator fossaya ve retropubik alana girilmemesi, suprapubik bölgeye ve bacak medialine kesi yapılmamasıdır. Bu yöntem sırasında komplikasyonlar daha az olmaktadır (33). 2012 yılında yayımla-

nan çalışmada minisling uygulanan hastalarda 12 aylık takip sonunda kür oranı % 68 saptanmıştır (34). 2018 yılında yapılan bir meta analizde TOT ve Minisling operasyonlarını içeren çalışmalar değerlendirildi. Her iki operasyon arasında tedavi kür oranı açısından benzer sonuçlar elde edildi (35). Operasyon süresi, kan kaybı, hastanede yatış süresi ve idrar retansiyonunda, minisling lehine anlamlı fark saptandı (35). Otuz bir çalışmayı içeren Cochrane Database 2017 analizine göre klasik midüretal sling ameliyatlarına kıyasla minisling operasyonlarında objektif başarı daha düşük bulunmuştur (36).

### **3.4.Bulking Ajanlar**

Üretranın submukozal yapıları içerisine hem periüretal hem transüretal yolla yapılabilen kollajen vb. maddelerin enjeksiyonu ile üretal bir direnç sağlanıp kontinansın sağlanması amaçlanmaktadır. Kullanılan başlıca materyaller sığır kollajeni, Gax çapraz bağlı karbon kaplamalı küreler, vinil alkol kopolimeri, kalsiyum hidroksiapatit, hyalüronik asit ve otolog yağdır. Lokal anestezi altında litotomi pozisyonunda sistoskop yardımıyla 23 G iğne ile mesane boynu saat 4 ve 8 hizasına submukozal olarak kollajen enjekte edilir. İşlem mesane boynunun kapanması ve abdominal basıncın artması ile inkontinansın izlenmemesi ile bitirilir. Enjeksiyon tedavisinin yan etkileri genellikle çok azdır ve minör etkilerdir. 2017 yılında yapılan Cochrane veri tabanı incelemesinde 14 çalışma incelenmiştir. Sekiz farklı tipte dolgu enjeksiyonu kullanılmış ve birbirlerine üstünlükleri gösterilmemiştir. İdrar kaçırmada kısa süreli bir iyileşme gösterdikleri bildirilmiştir. Pratik kullanım için veriler yetersiz olarak bulunmuştur (37).

### **Sonuç**

Stres üriner inkontinas kadınlarda yaş ile sıklığı artan, sosyal yaşam izolasyonuna yol açan, fiziksel aktivite kısıtlamasına ve seksüel problemlere yol açan bir durumdur. SUI tedavisinde ilk tedavi olarak cerrahi dışı tedaviler yapılmaktadır. Pelvik taban egzersizleri, davranışsal terapiler ve medikal tedaviler cerrahi dışı tedavilerdir. Bu tedavilerin başarısız olduğu durumlarda cerrahi tedaviler uygulanmaktadır. Cerrahi operasyonlar açısından birçok teknik olmasına rağmen en uygun tekniğin henüz mevcut olmadığı düşünülmektedir (38). SUI tedavisinde yıllar içinde invazivden minimal invaziv tekniğe doğru bir yönelim mevcuttur. Bu teknikler tercih edilirken komplikasyonların düşük olması ve kür oranının yüksek olması hedef alınmaktadır. Hastanede kalış süresi, postop kasık ağrısı ve komplikasyonların düşük olması amaçlanmaktadır. 2018 yılında yapılan meta analizde en sık yapılan SUI cerrahisi orta üretra askı operasyonları olarak saptandı (39). Bu meta analizde pubovajinal sling ile Burch kolposüspansiyon operasyonlarının karşıla-

tırıldığı çalışmalarda, pubovajinal slinglerde sübjektif ve objektif kür oranı Burch operasyonlarına göre daha yüksek izlendi. Tekrar opere olma ve idrar retansiyon oranları pubovajinal slingde daha yüksek izlendi. Retropubik ve transobturator sling karşılaştırıldığında kür oranı açısından retropubik sling daha üstün izlendi. Komplikasyonlar açısından transobturator sling daha avantajlı izlendi. Orta üretra askıları ve Burch operasyonları karşılaştırıldıklarında kür açısından anlamlı fark saptanmadığı izlendi (39).

Yapılan bir metanalizde 9 yıllık hasta takibi sonuçları değerlendirilmiş ve tekrar cerrahiye gidiş olarak en düşük burch kolposüspanسیون bulunmuştur (40). Bulking ajanlarda tekrar cerrahi oranı en yüksek bulunmuştur. Bu meta analizdeki çalışmalar değerlendirildiğinde çok merkezli birçok çalışma olduğu, farklı cerrahlar tarafından yapıldığı görülmektedir. Cerrahın bu operasyonlar sırasındaki deneyimi objektif ve sübjektif kür oranını ve tekrar operasyona gidişi etkilemektedir.

Stres üriner inkontinas kadınlarda sık görülen ve sosyal hayatı etkileyen bir hastalıktır. Medikal tedaviler ve davranışsal tedavilerin etkili olmadığı zaman cerrahi tedavi seçeneği düşünülmelidir. Yıllar içinde farklı cerrahi prosedürler tanımlanmıştır. Bu teknikler minimal invazive doğru geçiş göstermektedir. Bunun nedenleri arasında daha kısa ameliyat süresi ve hastanede yatış süresi ile komplikasyon oranlarını düşürmek gelmektedir. Günümüzde birçok cerrahi tedavi seçeneğine rağmen halen optimal bir cerrahi seçeneği belirlenmemiştir.

## **KAYNAKLAR**

1. Abrams P, Cardozo L, Fall M, et al; Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn* 2002;21(2):167-78.
2. Botlero R, Urquhart DM, Davis SR, Bell RJ. Prevalence and incidence of urinary incontinence in women: review of the literature and investigation of methodological issues. *Int J Urol*. 2008; 15:230-4.
3. DeLancey JO. Structural support of the urethra as it relates to stress urinary incontinence: the hammock hypothesis. *Am J Obstet Gynecol*. 1994;170: 1713-20.
4. DeLancey JO. The pathophysiology of stress urinary incontinence in women and its implications for surgical treatment. *World J Urol*. 1997;15(5):268-74.
5. Cornella JL. Management of stress urinary incontinence. *Rev Urol*. 2004;6 Suppl 5(Suppl 5):S18-25.
6. Kelly HA. Incontinence of urine in women. *Urol Cutan Rev* 1913; 17: 291-3.
7. Lapitan MC, Cody JD. Open retropubic colposuspension for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Jun 13;6:CD002912
8. Marshall VF, Marchetti AA, Krantz KE. The correction of stress incontinence by simple vesicourethral suspension. *Surg Gynecol Obstet*. 1949 ;88:509- 18.
9. Chapple CR. Retropubic Suspension Surgery for Incontinence in Women. In: Campbell-Walsh Urology, 10th ed. (Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, Ed.), Elsevier Saunders, Philadelphia, 2012, pp2047-2068.

10. Lee RA, Symmonds RE, Goldstein RA. Surgical complications and results of modified Marshall-Marchetti-Krantz procedure for urinary incontinence. *Obstet Gynecol.* 1979 Apr;53(4):447-50.
11. Zorzos I, Paterson PJ. Quality of life after a Marshall-Marchetti-Krantz procedure for stress urinary incontinence. *J Urol.* 1996 Jan;155(1):259-62.
12. McDuffie RW Jr, Litin RB, Blundon KE. Urethrovesical suspension (Marshall- Marchetti-Krantz). Experience with 204 cases. *Am J Surg.* 1981;141:297-8.
13. Burch JC. Urethrovaginal fixation to Cooper's ligament for correction of stress incontinence, cystocele, and prolapse. *Am J Obstet Gynecol.* 1961;81:281-90.
14. Lapitan MC, Cody JD, Grant A. Open retropubic colposuspension for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev* 2009 Oct 7;(4):CD002912.
15. O'Reilly K, Kobashi K. Vaginal sling surgery: overview, history and sling material. In: Vasavada S, Appell R, Sand P, Raz S, editors. *Female urology, urogynaecology and voiding dysfunction.* Taylor & Francis Group LLC; 2005.
16. Goebel R. Zur operativen beseitigung der angeborenen incontinentia vesicae. *Zeitschr Gynacol* 1910;2:187-91.
17. Price P. Plastic operations for incontinence of urine and feces. *Arch Surg* 1933;26: 1043-8.
18. Aldridge AH. Transplantation of fascia for the relief of urinary incontinence. *Am J Obstet Gynecol* 1942;44: 398-411.
19. Rehman H, Bezerra CCB, Bruschini H, et al. Traditional suburethral sling operations for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev* 2011 Jan 19;(1):CD001754
20. Chancellor MB, Erhard MJ, Kiilholma PJ, Karasick S, Rivas DA. Functional urethral closure with pubovaginal sling for destroyed female urethra after long-term urethral catheterization. *Urology.* 1994 Apr;43(4):499-505.
21. Blaivas JG, Sandhu J. Urethral reconstruction after erosion of slings in women. *Curr Opin Urol.* 2004 Nov;14(6):335-8.
22. Gosalbez R, Castellan M. Defining the role of the bladder-neck sling in the surgical treatment of urinary incontinence in children with neurogenic incontinence. *World J Urol.* 1998;16(4):285-91
23. Ulmsten U, Petros P. Intravaginal slingplasty (IVS): an ambulatory surgical procedure for treatment of female urinary incontinence. *Scand J Urol Nephrol.* 1995; 29:75-82.
24. Gilchrist AS, Rovner ES. Managing complications of slings. *Curr Opin Urol.* 2011 Jul;21(4):291-6.
25. Nilsson CG, Palva K, Rezapour M, Falconer C. Eleven years prospective follow-up of the tension-free vaginal tape procedure for treatment of stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2008 ; 19:1043-7.
26. Liapis A, Bakas P, Creatas G. Long-term efficacy of tension-free vaginal tape in the management of stress urinary incontinence in women: efficacy at 5- and 7-year follow-up. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2008 Nov;19(11):1509-12.
27. Ward KL, Hilton P; UK and Ireland TVT Trial Group. Tension-free vaginal tape versus colposuspension for primary urodynamic stress incontinence: 5-year follow up. *BJOG.* 2008 Jan;115(2):226-33
28. Delorme E. Transobturator urethral suspension: mini-invasive procedure in the treatment of stress urinary incontinence in women. *Prog Urol.* 2001; 11:1306-13.
29. Dmochowski RR, Padmanabhan P, Scarpero HM. Slings: Autologous, Biologic, Synthetic, and Midurethral. In: Campbell- Walsh Urology, 10th ed. (Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, Ed.), Elsevier Saunders, Philadelphia, 2012, pp2115-2167.
30. Whiteside JL, Walters MD. Anatomy of the obturator region: relations to a transobturator sling. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2004;15: 223-6.
31. Ogah J, Cody DJ, Rogerson L. Minimally invasive synthetic suburethral sling operations for stress urinary incontinence in women: a short version Cochrane review. *Neurourol Urodyn.* 2011 Mar;30(3):284-91.



32. Lucas MG, Bosch RJ, Burkhard FC, Cruz F, Madden TB, Nambiar AK, Neisius A, de Ridder DJ, Tubaro A, Turner WH, Pickard RS; European Association of Urology. EAU guidelines on surgical treatment of urinary incontinence. *Eur Urol.* 2012 Dec;62(6):1118-29
33. Petros PE, Richardson PA. Midurethral Tissue Fixation System sling – a ‘micromethod’ for cure of stress incontinence -- preliminary report. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2005 ;45:372-5.
34. Hogewoning CR, Ruhe IM, Bekker MD, Hogewoning CJ, Putter H, DeRuiter MC, Pelger RC, Elzevier HW. The MiniArc sling for female stress urinary incontinence: clinical results after 1-year follow-up. *Int Urogynecol J.* 2012 May;23(5):589-95.
35. Jiao B, Lai S, Xu X, Zhang M, Diao T, Zhang G. A systematic review and meta-analysis of single-incision mini-slings (MiniArc) versus transobturator mid-urethral slings in surgical management of female stress urinary incontinence. *Medicine (Baltimore).* 2018 Apr;97(14):e0283.
36. Nambiar A, Cody JD, Jeffery ST, Aluko P. Single-incision sling operations for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 Jul 26;7(7):
37. Kirchin V, Page T, Keegan PE, Atiemo KO, Cody JD, McClinton S, Aluko P. Urethral injection therapy for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 Jul 25;7(7):
38. Daneshgari F. Surgical treatment of female stress urinary incontinence, decades learned lessons. *Eur Urol* 2010;58:239–41.
39. Oliveira LM, Dias MM, Martins SB, Haddad JM, Girão MJBC, Castro RA. Surgical Treatment for Stress Urinary Incontinence in Women: A Systematic Review and Meta-analysis. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2018 Aug;40(8):477-490.
40. Jonsson Funk M, Siddiqui NY, Kawasaki A, Wu JM. Long-term outcomes after stress urinary incontinence surgery. *Obstet Gynecol.* 2012; 120:83-90