

## 42 Nörojen Mesanede Cerrahi Tedavi; Kime, Nasıl Yapıyorum?

Ali Atan

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

### Özet

Alt üriner sistemin innervasyonunda meydana gelen hasarın lokalizasyonuna göre mesane aşırı aktif veya atonik olabilir, çıkım direnci ise artabilir veya azalabilir. Nörojenik aşırı aktif mesane varlığında mesane augmentasyonu ve üriner diversiyon uygulanabilir. Ancak augmentasyon ile yeterli başarının elde edilemediği durumlarda hastanın mental ve fiziksel durumuna uygun olarak kontinan ve inkontinan diversiyon uygulanabilir. Diversiyon esnasında mesane kullanılacak ise mesane boynunun kapatılması gerekebilir. Mesanenin kullanılmayacağı diversiyonlarda ileri dönemde mesane içerisinde pü birikimine engel olmak için sistektomi de yapılır. Atonik mesane varlığında da diversiyon veya adale transferi yöntemleri uygulanabilir. Azalmış çıkım direnci nedeniyle miksiyon kontrolünün olmadığı olgularda ise artifisyonel üriner sfinkter, transobturator tape, sling ve adale ile sfinkterik augmentasyon yapılarak çıkım direncinde artma sağlanabilir. Çıkım direncinde artmaya bağlı miksiyon bozukluğu olan olgularda ise sfinkterotomi, mesane boynu rezeksiyonu, stent yerleştirilmesi ve balon dilatasyonu yapılabilir. Sonuç olarak nörojenik mesaneli hastaların hepsi için tek uygun bir yöntem yoktur. Nörojenik mesane tedavi seçiminde hastanın genel durumu, nörojenik hasarın durumu, nörojenik mesanenin tipi, nörojenik mesanenin nedeni, hastanın tercihi ve beklentileri ile cerrahın deneyimi çok önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Nörojenik mesane, tedavi, cerrahi

Miksiyon kontrolünü sağlayan merkezler korteks, pontin miksiyon merkezi, sakral miksiyon merkezi ve periferik sinirlerdir. Nörojenik mesane, bu merkezlerin bir veya birkaçını etkileyen hastalıklara bağlı alt üriner sistemin fonksiyonel bozukluğudur. Nörojenik mesane dinamik süreçli bir hastalıktır. Nörojenik mesane varlığında mesanede önce morfolojik değişiklikler sonra fonksiyonel değişiklikler meydana gelir. Bunu takiben veziko-üreteral reflü (VUR), üst üriner sistem dilatasyonu ve renal yetmezlik gelişir.

Normal bir mesanede dolun sürecinde mesane içi basınç çok düşük seyredir. Kompliyans mesanenin dolun esnasında esneyebilme özelliğidir ve volüm / basınç formülü ile hesaplanır. Buna bağlı olarak normal mesane kompliyansı 20-40 mL/cmH<sub>2</sub>O arasındadır. Yüksek mesane kompliyansı denildiğinde >40 mL/cmH<sub>2</sub>O, düşük mesane kompliyansı denildiğinde ise <20 mL/cmH<sub>2</sub>O anlaşılmalıdır. Nörojenik hasar sonucu mesane içi basınçlarında değişim

meydana gelir. Yüksek basınçlı nörojenik mesane düşük basınçlıya göre daha tehlikelidir. Detrüsör kaçırma basıncı 40 cm/H<sub>2</sub>O üzerinde ise üst üriner sistem risk altındadır. Nörojenik mesane uygun şekilde tedavi edilmediğinde meydana gelebilecek komplikasyonlar üriner enfeksiyon, üretrit ve prostatit, epididimit-orşit, mesane taşı, böbrek taşı, VUR, renal yetmezlik, mesane tümörü ve otonom disrefleksidir (1).

Nörojenik mesane tedavisinin amaçları üst üriner sistemin korunması, iyi kompliyanslı yeterli bir mesane kapasitesi sağlamak, inkontinansı önlemek, düşük basınçlı miksiyon sağlamak, mesane aşırı distansiyonunu önlemek, üriner enfeksiyonu önlemek, sosyal, duygusal ve mesleki yönden kabul edilebilir bir yaşam sağlayarak hayat kalitesini arttırmaktır (2). Son Uluslararası Kontinans Konsültasyon toplantısında medikal ve minimal invazif tedavilere rağmen üst üriner sisteminde bozulmanın olduğu ve dirençli

inkontinansı bulunan hastalar cerrahi tedavi adayları olarak belirtilmiştir. Nörojenik mesane varlığında alt üriner sistemde ortaya çıkan bozukluklar mesane için aşırı aktif mesane ve atonik mesane iken çıkım için direnç artışı veya direnç azalmasıdır.

### Aşırı Aktif Mesane İçin Uygulanan Cerrahi Tedaviler (Tablo 1):

**1. Augmentasyon sistoplasti:** Sistometride yüksek dolum basıncı, azalmış mesane kapasitesi olan ve temiz aralıklı kateterizasyon (TAK) yapamayan, antimuskarinik ilaçların başarısız ve botulinum toksininin yeterli mesane kapasitesini oluşturamadığı ve düşük mesane basıncının sağlanamadığı dirençli inkontinansı olan hastalarda augmentasyon endikasyonu vardır (3). Augmentasyon %80-95 hastada kontinansı sağlar ve üst üriner sistemi korur (4). Farklı barsak segmentleri ve üriner sistemin kendisi augmentasyon için kullanılabilir. Barsak kullanımı düşünüldüğünde augmentasyonun kontrendikasyonları enflematuar barsak hastalığı, kısa barsak sendromu, mesane tümörü ve pelvik radyoterapidir (5). Augmentasyon adaylarının TAK yapabilecek el becerileri ve yeterli kognitif fonksiyonları olmalıdır (6). Renal fonksiyonların ve üst üriner sistemin normal olması da önemlidir. Augmentasyonun erken ve geç komplikasyonları vardır. Erken dönem komplikasyonları postoperatif ileus ve barsak obstrüksiyonları, kanama, trombo-emboli, yara ayrılması, yara enfeksiyonu

ve üriner fistüllerdir. Geç dönem komplikasyonlar ise metabolik komplikasyonlar, intestinal yamanın divertikül haline gelmesi, barsak problemleri, kateteri tıkayan mukus üretimi ve mesane perforasyonu, mesane taşı ve mesane kanseri gelişimidir. Augmentasyon esnasında anti-reflü işlem gerekli olabilir. 2012 yılındaki Uluslararası Kontinans konsültasyon toplantısında düşük dereceli VUR varlığında gerekli olmadığı, ancak 4. veya 5. derece VUR var ise uygun olduğu önerisi yapılmıştır.

- İnce barsak:** Özellikle ileum ile augmentasyon en sık kullanılan yöntemdir. Kolay hazırlanır. İleo-çekal valveden 20 cm mesafede 25-30 cm'lik ileal segment çıkarılır. Detubulerize edilerek S veya U şekline getirildikten sonra mesane kubbesine anastomoz yapılır. Hem uygulama kolaylığı hem de metabolik komplikasyon riskinin azlığı gibi avantajları vardır. İleoçekal valv ve distal ileumun korunması gerekir. Uzun dönem sonuçları başarılıdır (7). Mesane taşı, üriner enfeksiyon ve elektrolit emiliminden dolayı metabolik bozukluk (özellikle metabolik asidoz) en sık komplikasyonlarıdır (7,8). Ayrıca mukus üretimi ve peristaltizm de dezavantajlarıdır.
- Kalın barsak:** Sigmoid kolon ve çekum bu amaçla kullanılabilir. Kolay hazırlanır. Sigmoid kolondan yaklaşık 20 cm'lik bir alan ayrılır ve detubulerize edilir. U şeklinde hazırlanarak mesane kubbesine anastomoz yapılır. Ancak uzun dönemde kronik metabolik asidoz riski vardır. Bazı olgularda asidoza ek olarak hipokloremi ve hipokalsemi de meydana gelebilir. Bu nedenle kemik demineralizasyonu akılda tutulmalıdır (9). Ayrıca mukus üretimi ve peristaltizm de dezavantajlarıdır. Çekum kullanılmış ise apendiks veya ileoçekal valv kullanılarak kateterize edilebilir bir kanal yapılabilir. Uzun dönemde özellikle gençlerde malignite riski ince barsağa göre daha fazladır (10).
- Gastrosistoplasti:** Midenin korpus ve antrumunu içeren, tabanı büyük kurvaturda tepesi küçük kurvaturda olacak şekilde üçgen biçiminde tasarlanmış ve gastro-epiploik arterden beslenen bir alan mideden ayrılır ve pedikül serbestleştirilerek retrokolik alandan aşağıya mesane kubbesine getirilir. Kronik renal yetmezliği ve kısa barsak sendromu olanlarda yapılabilir. Avantajları az mukus oluşumu ve az üriner enfeksiyon riskidir. Ancak aralıklı hematüri, metabolik alkaloz ve hematüri-dizüri sendromu meydana gelebilir. Çocuklarda hematüri-dizüri sendromu daha ciddi şekilde görülebilir. Kolonik ve ileal augmentasyona göre yaklaşık 2 kat daha fazla malignite riski taşır. Yüksek komplikasyon ve re-operasyon riskinden dolayı günümüzde önerilmeyen bir yöntemdir (1).

**Tablo 1. Nörojenik mesane varlığında mevcut alt üriner sistem disfonksiyonuna göre uygulanan cerrahi tedaviler**

Aşırı aktif mesane cerrahisi		Çıkım direncini arttıran cerrahiler
Augmentasyon sistoplasti	İleosistoplasti	AUS
	Kolosistoplasti	TOT
	Gastrosistoplasti	Sling
	Otoaugmentasyon	Adale transferi ile sfinkterik augmentasyon
	Seromuskuler enterosistoplasti	
	Ureterosistoplasti	
Üriner Diversiyon	Vezikostomi	
	İleovezikostomi	
	İleal loop	
Atonik mesane cerrahisi		Çıkım direncini azaltan cerrahiler
Adale transferi		Sfinkterotomi
Üriner diversiyon		Mesane boynu rezeksiyonu/insizyonu
		Stent takılması
		Balon dilatasyonu

AUS: Artifiyel üriner sfinkter, TOT: Transobtrator tape

**d. Otoaugmentasyon (Clam sistoplasti):** İlk olarak 1989 yılında deneysel olarak uygulanmış bir yöntemdir. Basittir, sonraki dönemde enterosistoplastiye engel değildir, mukus üretimi gibi bir risk yoktur, ekstrapéritoneal yaklaşımla yapılabilir ve kısa ameliyat zamanı ile yapılır. Mesane kubbesinde adale tabakası mukozaya kadar in size edilir, mukaza sağlam bırakılır. Mukoza artifisiyel bir divertikül olur. Mesane kapasitesi artar. Uzun dönemde fibrozise bağlı kapasite küçülebilir. En iyi sonuçlar kapasitenin yeterli, kompliyansın bozuk olduğu kişilerde elde edilir (1). Bu işlem sonra diğer augmentasyon işlemlerinin yapılmasına engel değildir.

**e. Seromuskuler enterosistoplasti:** Üroepitelyum korunarak intestinal augmentasyon yapılmasıdır. İntestinal mukozaya çıkarılır ve mesane mukozasının üzerine barsak submukozası ve muskuler kısmı yamalanır. Mukus üretimi yoktur, metabolik bozukluk olmaz, perforasyon azdır. Mesane distansiyonu daha iyi sonuçlar için gereklidir (1).

**f. Ureterosistoplasti:** Hidroureteronefrozu ve non-fonksiyone böbrek nedeniyle nefrektomi gerektiren olgularda uygulanabilecek bir yöntemdir. Ancak her olguda uygun değildir.

**2. Üriner diversiyon:** Hem düşük mesane kapasitesi sorunu hem de düşük / yüksek sfinkterik direnç sorununu çözmek için kullanılabilir. Üriner diversiyon endikasyonları üst üriner sistem hasarı, dirençli üreto-kutanöz fistül, dirençli inkontinans, doğal mesanenin büyütülememesi, doğal uretranın kullanılmaması (aşırı spastisite varlığı, uretra darlığı), tetrapleji olması, malignite nedeniyle sistektomi ve tekrarlayan üriner enfeksiyonlardır (11).

Kontinan veya inkontinan (ileal loop, ileovezikostomi) üriner diversiyon yapılabilir. İnkontinan diversiyon self-kateterizasyon yapamayan kişilerde uygundur. Ayrıca kontinan diversiyonun potansiyel komplikasyonlarını istemeyen, kısa barsak sendromu olan ve üst üriner sistem bozukluğu olan kişilerde de inkontinan diversiyonlar düşünülmelidir. Mental ve fiziksel olarak self-kateterizasyon yapabileceklere kontinan diversiyonlar düşünülebilir. Kontinan diversiyonlar için apendiks veya ileum segmenti kullanılabilir. Kontinan kateterize edilebilir stoma ya doğal mesaneye ya da intestinal yeni rezervura anastomoz edilir. Stomanın yeri cerrahi öncesi stoma terapisi ve ürolog tarafından belirlenmelidir.

Diversiyon yapılacak hastalarda dikkatli olunması gereken durumlar enflematuar barsak hastalığı, pelvik radyoterapi öyküsü, önceki cerrahilere bağlı ciddi abdominal yapışıklıklar ve renal fonksiyonlarda bozukluktur (kreatinin 3 mg/dL üzerinde).

Komplikasyonları anestezi riski, uzamış ileus, intestinal veya üriner fistül, piyelonefrit, sepsis, yara enfeksiyonu, ureteroileal darlık, stoma stenozu, parastomal herni, yapışıklığa bağlı barsak obstrüksiyonu ve taş oluşumudur (12). Üriner diversiyonlar hayat kalitesini artırır ve renal yetmezliği azaltır (3).

Diversiyona sistektomi de eklenebilir (13). Çünkü %21-61 piyosistizis riski vardır. Mesane boynu kapatılması da üriner diversiyon ile kombine edilir (14). Mesane boynunun kapatılması ile doğal uretra devre dışı bırakılarak uretral kontinansa katkı sağlanır. Daha basit bir seçenek yeterli mesane kapasitesi olan olgularda kalıcı suprapubik kateter diversiyonu ile kombine edilebilir (15). Mesane boynunun / Uretranın kapatılmasının gerekli olduğu olgular dirençli inkontinans, uzun süreli kateterizasyona bağlı uretral erozyon, önceki transuretral işlemlere bağlı ciddi skar ve dirençli üreto-kutanöz fistüldür (16).

**a. Vezikostomi:** Özellikle çıkım direnci yüksek, kateterizasyon yapamayan küçük çocuklarda kullanılır.

**b. İleovesikostomi:** Doğal mesanenin kullanıldığı, ureteral anastomozun gerekli olmadığı inkontinan bir diversiyon şeklidir. Mesane korunur ve düşük basınçlı drenaj sağlanır. Avatajları kolay ve çabuk yapılması, kanama riskinin az olması, ureteroileal anastomoz darlığı riskinin olmaması, doğal antireflü sistemin kullanılması ve mesanede pü birikiminin önlenmesidir. Ayrıca iyileşme şansı olan nörolojik hastalıklarda geri dönüş şansı verir (17). Küçük mesane kapasitesi ve ciddi aşırı aktif mesanesi olanlarda uygundur. 10-12 cm'lik distal ileal segment mezosu ile ayrılır ve proksimal yarısı detubuleze edilir. Valv şeklinde açılan mesane kubbesine detubulerize edilen kısım anastomoz edilir. Tubuler kısım ise cilde anastomoz edilir. Büyük atonik mesanelerde kullanıldığında drenaj sorunu olabilir. Mesane boynu kapatılır, mesane ve uretrovezikal sistem bozulmaz. Mesane bir ileal segment yardımıyla karın duvarına ağızlaştırılır.

**c. İleal loop**

**Atonik Mesane İle İlgili Cerrahi Tedaviler:**

**a. Adale transferi:** Atonik mesaneli kişilerde latisimus dorsi adalesi, motor siniri ve damarı mikrocerrahi ile anastomoz yapılarak mesanenin üzerine sarılır (18-20). Çok kompleks ve zordur. Erken sonuçlar ümit vericidir (21). Ancak daha fazla çalıma sonuçlarına gerek vardır. Mesaneye yakınlığından dolayı rektus adalesi de kullanılmıştır (22).

**b. Diversiyon:****o Vezikostomi:**

- § Temiz aralıklı kateterizasyon (TAK) yapamama (kadın, uretrası sorunlu hasta)
- § Dirençli inkontinans
- § Tekrarlayan üriner enfeksiyon
- § Mesane taşı
- § Genel durumun büyük bir cerrahi için uygun olmaması

**o İleovezikostomi:****o Kateterize edilebilir stoma:**

- § Vezikostomi endikasyonları
- § El becerisi bulunan ve genel durumu cerrahi için uygun hastalarda atonik mesane duvarı, ince-kalın barsak (Monti işlemi) ve apendiks (Mitrofanof işlemi) kullanılabilir

**Çıkım Direncini Arttıran Cerrahiler:**

- a. Artifisyonel ürine sfinkter (AÜS):** Çıkım direnci azalmış ancak spontan miksiyon yapabilecek nörojenik mesaneli kişilerde uygundur (23). Kaf erozyonu, uretral atrofi ve mekanik arıza gibi komplikasyonları vardır. Bu nedenle revizyon cerrahisi gerekebilir (1,24). Nörojenik mesaneli grupta başarıları daha düşüktür (1). Augmentasyon ile beraber yapılabilir (önce, beraber, sonra).
- b. Transobturator tape (TOT):** Paraplejik ve tetraplejik stres üriner inkontinansı (SÜİ) olan kadınlarda denendi, ancak sonuçlar başarılı bulunmadı (25).
- c. Sling:** Sentetik veya olog materyaller kullanılabilir. Kadınlarda ve erkeklerde kullanılabilen bir yöntemdir (8). Kadınlarda orta uretraya, erkeklerde prostatik uretranın distaline sling materyali yerleştirilir. Erkek hastalar kadınlara göre daha zor hastalardır. Ancak sling işleminin fayda görürler (26).
- d. Adale ile sfinkterik augmentasyon:** Bu işleme dinamik miyoplastide denir. Gracilis adalesi mesane boynuna sarılarak sfinkterik direnç arttırılmaya çalışılmıştır (27). Gracilis adalesi uretra (28) veya mesane boynuna (29) sarılar. Elektriksel stimülasyon ile adale fonksiyonel sfinkter haline getirilir. Subkutan olarak yerleştirilen bir elektriksel stimülatör ile devamlı düşük akım verilerek adale kasılı tutulur. Miksiyon durumunda elektrik akımı durdurulur. AÜS takılamayan veya başarısız olgularda uygundur.

**Çıkım Direncini Azaltan Cerrahiler:**

- a. Sfinkterotomi:** Tekrarlayan üriner enfeksiyon, üriner sistem dilatasyonu, uretra patolojisi, otonomik disrefleksi ve TAK yetersizliği olan Detrüsör-sfinkter dissi-

nerji (DSD) hastalarında gereklidir. Endoskopik olarak saat 12 hizasından verumontanumdan proksimal bulber urtraya kadar mukoza ve adale tabakalarını tam kat tek insizyon ile kesmektir. Standart koter ve laser kullanılabilir. Sfinkter kesildikten sonra kondom kateter veya pad kullanımı gerekir. Geri dönüşümsüz bir işlemdir. Tekrar operasyon oranı %15-40 arasındadır (8). Kanama en sık komplikasyondur.

**b. Mesane boynu rezeksiyonu/insizyonu:** Sfinkterotomi sonrası mesane boynu açılmayan olgularda uygundur (30). Özellikle T6 üzeri lezyonlarda mesane boynu da dissinerjik olabilir.

**c. Stent yerleştirilmesi:** Artık uretral stent yüksek komplikasyon oranı ve yeniden işlem ihtiyacından dolayı önerilmiyor (31). Son Avrupa Üroloji Derneği kılavuzunda da kullanımı çok sınırlı olarak ifade ediliyor.

**d. Balon dilatasyonu:** DSD varlığında kullanılmıştır. Ancak artık önerilmemektedir (32).

Sonuç olarak nörojenik işleme bozukluğu çok yönlü bir patolojidir ve her hasta için tek uygun bir yöntem yoktur. Erken tanı, uygun tedavi ve yeterli takip ile kişinin yaşam kalitesini çok bozmayacak ve uzun yıllar yaşamı tehdit etmez. Bu hastalara tedavi yaklaşımındaki temel prensip, “gerektiği kadar etkili ve mümkün olduğu kadar az invaziv” yöntemlerin kullanılmasıdır. Nörojenik mesane cerrahi tedavisi seçiminde hastanın genel durumu (yaş, genel sağlık, ek hastalıklar), hastalığın durumu, nörojenik mesanenin tipi (işeme-depolama), nörojenik mesanenin nedeni (Spinal kord yaralanması, Multiple Skleroz, Diyabetik nöropati), hastanın tercihi ve beklentileri ve cerrahin deneyimi belirleyicidir.

**Kaynaklar**

1. Taweel WA, Seyam R. Neurogenic bladder in spinal cord injury patients. Res Rep Urol 2015; 7: 85-99. [Crossref]
2. Kurpad R, Kennelly MJ. The evaluation and management of refractory neurogenic overactive bladder. Curr Urol Rep 2014; 15: 444. [Crossref]
3. Sajadi KP, Goldman HB. Bladder augmentation and urinary diversion for neurogenic LUTS: current indications. Curr Urol Rep 2012; 13: 389-93. [Crossref]
4. Chartier-Kastler EJ, Mongiat-Artus P, Bitker MO, Chancellor MB, Richard F, Denys P. Long-term results of augmentation cystoplasty in spinal cord injury patients. Spinal Cord 2000; 38: 490-4. [Crossref]
5. Biers SM, Venn SN, Greenwell TJ. The past, present and future of augmentation cystoplasty. BJU Int 2012; 109: 1280-93. [Crossref]
6. Cetinel B. Reconstructive surgery in neuropathic bladder. Adv Exp Med Biol 2003; 539 (Pt A): 509-33.
7. Gurung PM, Attar KH, Abdul-Rahman A, Morris T, Hamid R, Shah PJ. Long-term outcomes of augmentation ileocystoplasty in pa-

- tients with spinal cord injury: a minimum of 10 years of follow-up. *BJU Int* 2012; 109: 1236-42. [\[Crossref\]](#)
8. Goldmark E, Niver B, Ginsberg DA. Neurogenic bladder: from diagnosis to management. *Curr Urol Rep* 2014; 15: 448. [\[Crossref\]](#)
  9. Vajda P, Pinter AB, Harangi F, Farkas A, Vastyan AM, Oberritter Z. Metabolic findings after colcystoplasty in children. *Urology* 2003; 62: 542-6. [\[Crossref\]](#)
  10. Kälble T, Hofmann I, Thüroff JW, Stein R, Hautmann R, Riedmiller H, et al. Secondary malignancies in urinary diversions. *Urologe A* 2012; 51: 502-6.
  11. Chong JT, Dolat MT, Klausner AP, Dragoescu E, Hampton LJ. The role of cystectomy for non-malignant bladder conditions: a review. *Can J Urol* 2014; 21: 7433-41.
  12. Madersbacher S, Schmidt J, Eberle JM, Thoeny HC, Burkhard F, Hochreiter W, et al. Long-term outcome of ileal conduit diversion. *J Urol* 2003; 169: 985-90. [\[Crossref\]](#)
  13. Neulander EZ, Rivera I, Eisenbrown N, Wajzman Z. Simple cystectomy in patients requiring urinary diversion. *J Urol* 2000; 164: 1169-72. [\[Crossref\]](#)
  14. Chao R, Mayo ME, Bejany DE, Bavendam T. Bladder neck closure with continent augmentation or suprapubic catheter in patients with neurogenic bladders. *J Am Paraplegia Soc* 1993; 16: 18-22.
  15. Hulecki SJ, Hackler RH. Closure of the bladder neck in spinal cord injury patients with urethral sphincteric incompetence and irreparable urethral pathological conditions. *J Urol* 1984; 131: 1119-21.
  16. Colli J, Lloyd LK. Bladder neck closure and suprapubic catheter placement as definitive management of neurogenic bladder. *J Spinal Cord Med* 2011; 34: 273-7. [\[Crossref\]](#)
  17. Atan A, Konety BR, Nangia A, Chancellor MB. Advantages and risks of ileovesicostomy for the management of neuropathic bladder. *Urology* 1999; 54: 636-40. [\[Crossref\]](#)
  18. von Heyden B, Anthony P, Kaula N, Brock GB, Jakse G, Tanagho EA. The Latissimus dorsi muscle for the detrusor assistance: functional recovery after nerve division and repair. *J Urol* 1994; 151: 1081-7.
  19. Stenzl A, Ninkovic M, Willeit J, Hess M, Feichtinger H, Schwabegger A, et al. Free neurovascular transfer of latissimus dorsi muscle to the bladder. I. Experimental studies. *J Urol* 1997; 157: 1103-8.
  20. von Heyden B, Anthony JP, Brock GB, Kaula N, Tanagho EA. The latissimus dorsi bladder myoplasty to assist detrusor function. *Urol Res* 1998; 26: 212-5. [\[Crossref\]](#)
  21. Stenzl A, Ninkovic M, Kolle D, Knapp R, Anderl H, Bartsch G. Restoration of voluntary emptying of the bladder by transplantation of innervated free skeletal muscle. *Lancet* 1998; 351: 1483-5. [\[Crossref\]](#)
  22. Van Savage JG, Perez-Badia GP, Palanca LG, Bardoel JW, Harralson T, Slaughenhpout BL, et al. Electrically stimulated detrusor myoplasty. *J Urol* 2000; 164: 969-72. [\[Crossref\]](#)
  23. Lai HH, Hsu EI, Teh BS, Butler EB, Boone TB. 13 years of experience with artificial urinary sphincter implantation at Baylor College of Medicine. *J. Urol* 2007; 177, 1021-5. [\[Crossref\]](#)
  24. Liao L. Evaluation and Management of Neurogenic Bladder: What Is New in China? *Int J Mol Sci* 2015; 16: 18580-600. [\[Crossref\]](#)
  25. Pannek J, Bartel P, Gocking K. Clinical usefulness of the transobturator sub-urethral tape in the treatment of stress urinary incontinence in female patients with spinal cord lesion. *J Spinal Cord Med* 2012; 35: 102-6. [\[Crossref\]](#)
  26. Daneshmand S, Ginsberg DA, Bennet JK, Foote J, Killorin W, Rozas KP, et al. Puboprostatic sling repair for treatment of urethral incompetence in adult neurogenic incontinence. *J Urol* 2003; 169: 199-202. [\[Crossref\]](#)
  27. Janknegt RA, Baeten CG, Weil EH, Spaans F. Electrically stimulated gracilis sphincter for treatment of bladder sphincter incontinence. *Lancet* 1992; 340: 1129-30. [\[Crossref\]](#)
  28. Janknegt RA, Heesakkers JPFA, Weil EH, Baeten CG. Electrically stimulated gracilis sphincter (dynamic graciloplasty) for treatment of intrinsic sphincter deficiency: a pilot study on feasibility and side effects. *J. Urol* 1995; 154: 1830-3. [\[Crossref\]](#)
  29. Chancellor MB, Watanabe T, Rivas DA, Hong RD, Kumon H, Ozawa, et al. Gracilis urethral myoplasty: preliminary experience using an autologous urinary sphincter for post-prostatectomy incontinence. *J Urol* 1997; 158: 1372-5. [\[Crossref\]](#)
  30. Al-Ali M, Haddad L. A 10 year review of the endoscopic treatment of 125 spinal cord injured patients with vesical outlet obstruction: does bladder neck dyssynergia exist? *Paraplegia*. 1996; 34: 34-8. [\[Crossref\]](#)
  31. Wilson TS, Lemack GE, Dmochowski RR. UroLume stents: lessons learned. *J Urol* 2002; 167: 2477-80. [\[Crossref\]](#)
  32. Guidelines on Neuro-Urology. Blok B, Pannek J, Castro Diaz D, del Popolo G, Groen J, Gross T, et al. European Association of Urology. Limited Update March 2015.