

32 Radikal Prostat Cerrahilerinde Kontinansı Etkileyen Faktörler

Sakıp Erturhan

Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Gaziantep, Türkiye

Özet

Radikal prostatektomi, ürolojik pelvik onkolojik cerrahiler içerisinde en sık uygulanan operasyon olma özelliğindedir. Son yıllarda lokal ileri evre ve hatta oligometastatik hastalıkta da uygulanması gündeme gelmektedir. En iyi onkolojik sonuçlar organa sınırlı dönemde elde edilmekte ve tamamıyla küratif bir operasyon olabilmektedir. Bununla birlikte, major bir operasyon olup anatomik natürü sonucu operasyonun olası iki komplikasyonu olarak, empotans ve inkontinans meydana gelebilmektedir. Derlememizde, radikal prostatektomi sonrasında inkontinansa etkili faktörlerin gözden geçirilmesi ve önlenmesi ile ilgili geliştirilebilecek stratejilerin irdelenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Radikal prostatektomi, kontinans, inkontinans

Giriş

ABD’de her yıl ortalama 200.000’in üzerinde yeni prostat kanser olgusuna tanı konulmaktadır. Bu olguların yaklaşık %40’ı organa sınırlı dönemde yakalanmakta ve radikal prostatektomi (RP) yapılmaktadır (1). Bu operasyonlarda onkolojik kontrolün yanı sıra kişinin yaşam kalitesinin bozulmaması adına erektil fonksiyonun devamı ve tam kontinans hedeflenmektedir. Radikal prostatektomide “trifecta” olarak belirtilen bu üçlü hedef, operasyonun tam başarısını tanımlamada kullanılmaktadır. Son yıllarda bu tanım genişletilmiş ve komplikasyonsuz bir cerrahi ve cerrahi sınır negatifliği de eklenerek “pentafecta” hedefi ortaya konmuştur. RP’de inkontinans sıklığı ile ilişkili daha önceki çalışmalarda %40’lara varan yüksek oranlar bildirilmesine karşın, son dekatta pelvik anatomisinin daha iyi anlaşılması ve artan cerrahi deneyim ile birlikte bu oranlar aşağıya çekilebilmiştir. 2012’de yayınlanan bir metaanalizde, robot yardımlı radikal prostatektomi (RoRP)’de %80-97, RP’de %80-97 oranında 1 yılın sonunda kontinans oranları bildirilmiştir (2). Ancak bu verilerin sıklıkla retrospektif çalışmalardan elde edildiği ve inkontinans tanımlaması için farklı değerlendirme kriterlerinin kullanıldığı da akılda tutulmalıdır.

Bu derlemede, ürolojik onkolojik prostat cerrahileri sonrasında idrar kaçırma sorunlarının fizyopatolojisinin tar-

tışılması ve değişik teknik uygulamalara ait sonuçların kontinans üzerine etkilerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Kontinansa ait Anatomik ve Fizyolojik Etkiler

Erkeklerde kontinansa etkili anatomik ve fizyolojik faktörler tam olarak ortaya konmuş değildir. Daha doğru bir ifade ile nörovasküler dağılımdaki ve anatomideki değişkenlikler kontinansa farklı şekilde katkıda bulunmaktadır. Kontinansa etkili faktörler temelde 5 ana faktöre bağlı olmaktadır; detrusör kası, internal sfinkter, ureterotrigonal kaslar, levator adelesi ve rabdosfinkter. Erkek üretral sfinkterinin düz ve çizgili kas komponentlerinden oluştuğu bilinmektedir. Tam kontinansa, çizgili sfinkterin malum görevlerinin yanısıra düz kas komponentin de önemli görevleri vardır. Düz kas, üretral mukoza ile çizgili kas arasında sirküler olarak uzanmakta ve kontinans esnasında aktif olarak kasılmaktadır. Bunun pratik anlamı, pelvik onkolojik cerrahilerde uretranın mümkün olduğu kadar soymadan kalın olarak bırakılmasının kontinansa ek katkı sağladığı şeklindedir. Buna karşın internal sfinkterin kontinansa etkisi depolama fazında pasif olarak idrarın yukarıda tutulmasını sağlamak şeklindedir ki minimal bir kas etkinliği bu görevi yerine getirmekte yeterlidir (3).

Rabdosfinkter kontinansa etkili major yapıdır ve membranöz üretradan prostat apeksine doğru ters at nalı (omega) şeklinde prostatın anterolateral yüzeyine doğru uzanmaktadır. Kadudal kısmı posterior median rapheye tutunur. Posterior duvarda Denonviller's fasyası ve rektoüretal adeleler kasılınca anterior üretral duvarın hareketini sağlayarak bu iki güce karşı tam kapanmayı sağlar (4). Rabdosfinkterin bu anatomik yapısının pratik anlamı ise; radikal cerrahilerde üretral güdüğün mümkün olduğu kadar uzun bırakılmasının kontinansa ek katkı sağlayacağı şeklindedir.

Kontinansa ait sinirsel innervasyon ise kompleks bir yapı olup sinirsel dağılım kişisel farklılıklar göstermektedir. Egawa ve ark. (5) üretral sfinktere ait liflerin prostat apeksine sadece 0,3-1,3 cm uzaklıkta olduğunu göstermişlerdir. Bu durumun pratikteki anlamı da apikal prostat diseksiyonu yaparken mümkün olduğu kadar distale inmeden dikkatli bir diseksiyon yapılması gerektiğidir.

Radikal Prostatektomi Sonrası İnkontinans

RP sonrasında idrar kaçırma temelde iki nedenle olmaktadır; detrüsör ve üretral kaynaklı nedenler. Üretral nedenler; üretral sfinkter yetmezliği, üretra boyundaki değişiklikler ve üretra darlığıyla ilişkili iken, detrüsör kaynaklı olanlar; detrüsör denervasyonu, preoperatif detrüsör yetmezliği, de-novo veya persistan detrüsör aşırı aktivitesi ile ilişkili olabilmektedir (6).

1 - Üretral Nedenlere Bağlı İnkontinans

Üretral sfinkter yetmezliği postprostatektomik inkontinans nedenleri içerisinde 1. sırada yer almakta ve hastaların büyük kısmında stres tip idrar kaçırma gözlenmektedir. Bu hasta grubunda Groutz ve ark. (7) uygulanan ürodinamik testlerde 1 yılın sonunda hastaların yaklaşık %88'inde intrensek sfinkter yetmezliği tespit etmişlerdir. Leach ve ark. (8) ise RP sonrası idrar kaçıran hastaların %39,5'unda sfinkterik yetmezlik tespit etmişlerdir. Benzer diğer çalışmalarda da sfinkterik yetmezliğe bağlı idrar kaçırma %37-59 arasında gösterilmiştir (9,10). Ancak sfinkterik yetmezlik kavramının içerisinde sadece anatomik olarak kas liflerin harabiyeti değil, sinirsel innervasyonun bozulmasının da dâhil olduğu bilinmelidir. Nitekim Catarin ve ark. (11) RP sonrası inkontinansı olan hastaların membranöz üretral mukoza örneklerinde %77 oranında otonom afferent denervasyon olduğunu ve idrar kaçıran grupta bu oranın %92'ye çıktığını göstermişlerdir. Bu en basit anlatış ile postoperatif 1 yıl içerisinde inkontinansın giderek azalması ile açıklanabilmektedir.

Sinir Koruyucu Teknik İnkontinansa Etkili Midir?

Bu konu ilk kez gündeme geldiğinde, karşıt görüşteki otörler,

sinir koruyucu teknik uygulanan hastalarda daha az oranda inkontinansın gözlenmesinin, daha itinalı bir diseksiyon uygulanması ile açıklanabileceğini savunmuşlardır. Bu görüşün kısmen haklılık payının olması ile birlikte bu kadar da basit olmadığı daha ileri çalışmalarla ortaya konmuştur. Kadono ve ark. (12) RoRP uygulanan 111 hastanın postop 1. yılda değerlendirilmesinde %35 oranında inkontinans gözlendiğini ve ürodinamik incelemede, sinir koruyucu teknik uygulanan hastalarda uygulanmayanlara kıyasla maksimal üretral kapanma basıncında daha az düşme ve daha uzun fonksiyonel üretral uzunluk oluştuğunu göstermişlerdir. Bu konuda 2015'de yapılan metaanaliz sonuçlarında da, 27 çalışma ve 13.749 olgunun sonuçları derlenmiş ve sinir koruyucu tekniğin ilk 6 ayda kontinansın kazanılmasında olumlu bir etki sağladığı, buna karşın uzun dönem kontinans oranları üzerine sinir koruyucu tekniğin uygulanıp uygulanmamasının etkisinin olmadığı şeklinde bir sonuç ortaya çıkmıştır (13). Özetle, sinir koruyucu teknik uygulanan hastalarda otonom sinir lifleri üzerinde doğal olarak nöropraksia daha az oranda olduğu için erken dönemde daha az inkontinans oluşmaktadır. Ancak uzun dönemde sinir rejenerasyonunun tamamlanması ile birlikte sinir koruyucu teknik uygulanmayan hastalar, uygulanan hastaları kontinans oranları açısından yakalamaktadır.

Seminal Vezikül Koruyucu Teknikler Kontinansa Etkili Midir?

Seminal vezikül diseksiyonu (SVD) yapmaksızın radikal prostatektomi ile ilgili yayınlar 90'lı yılların sonuna doğru başlamıştır. Tekniği savunan otörler; SV rezeksiyonunun ekstra zaman kaybına yol açtığını, SV diseksiyonu esnasında hemen supero-posterolateralinde yer alan pelvik pleksusun leze olmasının muhtemel olduğunu, bunun da kontinansı negatif yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Ayrıca PSA<10 ng/mL ise olguların sadece %5'inden azında SV tutulumunun gözlendiğini, bu nedenle SVD'nun yersiz olduğunu savunmuşlardır (14,15). Daha sonra bu konu biraz daha geliştirilip, peroperatif SV güdüğünden frozen çalışılıp, negatifse SV tip koruyucu cerrahi yapılması fikri de ortaya atılmıştır. Bu konuda sınırlı sayıda hasta ile yapılan bir pilot çalışmada, SV koruyucu teknik uygulanan hastalarda postoperatif 6. hafta ve 6.ayda kontinans oranları %60 ve %95 iken standart teknik uygulananlarda aynı oranlar %18 ve %82 olarak bulunmuştur (14). Benzer bir diğer çalışmada da laparoskopik radikal prostatektomi uygulanan hastalarda; SVD yapılmayan grupta 1 yılın sonunda %80 kontinans saptanırken, SVD yapılan grupta bu oran %68 olarak bildirilmiştir (15). Bununla birlikte SV koruyucu cerrahi, teorik olarak mantıklı sebepler sunmakla birlikte üroonkoloji camiası içerisinde çok da taraftar toplayamamıştır. Bu konuda yapılacak geniş serili prospektif

randomize çalışmalarla hem de uzun dönemde lokal nüks oranlarını ortaya koyacak çalışmalara ihtiyaç vardır. Ayrıca takiplerde SV korunan hastalarda az da olsa PSA oynamalarının da olabileceği akılda tutulmalıdır.

34 Periüretal Süspansiyon ve Rocco Dikişlerinin Kontinansa Etkileri

SV koruyucu cerrahilerin aksine periüretal süspansiyon teknikleri, RP'de kontinansı arttırdığı yönünde daha geniş kabul görmüş yöntemlerdir. Yöntemin mantığı, normal anatomiye yeniden sağlama üzerine kuruludur. Çünkü normal pelvik anatomide üretra, puboprostatik ligamanlar vasıtasıyla pubik arka fikse durumdadır ve dorsal ven kompleksi kontrol edilirken puboprostatik ligamanlar da devreden çıkmaktadır. Süspansuvar tekniklerde, puboprostatik ligaman ile birlikte dorsal ven kontrol süturları pubis periostuna fikse edilmekte ve bu sayede üretral hipermobilitate engellenerek eksternal sfinkter fonksiyonlarına yardımcı olmak hedeflenmektedir. Patel ve ark., (16) 331 hastayı dâhil ettikleri çalışmalarında, süspansuvar teknik uygulanan hastalarda daha erken ve hızlı kontinans sağlandığını göstermişlerdir. Bir yılın sonunda kontinans oranlarını süspansuvar teknik uygulanan grupta %97,9, uygulanmayan grupta %95,7 olarak bulmuşlardır. Bu konuda yapılmış nadir prospektif randomize çalışmada ise Noguchi ve ark., (17) üretral süspansuvar teknik uygulanan hastalarda 1, 3 ve 6. ay kontinans oranlarını sırasıyla %53, %73 ve %100 olarak saptarken, süspansuvar teknik uygulanmayanlarda aynı oranlar %20, %47 ve %83 oranlarında bildirilmiştir.

Rabdosfinkterin posterior restorasyonu ya da ilk tanımlayanın adıyla daha yaygın bilinen Rocco dikişleri ise; rabdosfinkteri kaudale doğru retrakte etmeye ve bu arada posterior median raphe kısmında ayrılmayı engellemektedir. Ayrıca bu sayede mesane boynu ile üretral güdük arasındaki mesafe de daraltılarak gerginsiz bir üretrovezikal anastomoza imkân sağlanmaktadır (18). Süturlar özetle, external sfinkter kompleksinin posterior fibröz yaprağı ile proksimal Denonviller's fasyası ve posterior mesane duvarı arasına konmaktadır. Rocco ve ark. (19) bu tekniği uyguladıkları 250 hastayı 50 kontrol grubu ile karşılaştırmış ve; 3. ayda kontrol grubunda %46 kontinans oranları bildirilirken, posterior onarım yapılan hastalarda bu oran %85,2 olarak saptanmıştır. Uzun dönemde ise kontinans oranlarının benzer olduğunu (%94 vs. %90) ve işlemin ek komplikasyon oluşturmadığını göstermişlerdir. Bununla birlikte bu konuda karşıt sonuçlar veren çalışmalar da vardır. Kim ve ark.'ın (20) retrospektif çalışmasında, Rocco dikişlerinin kontinans üzerine ek yarar sağlamadığı, ayrıca uzamış kateterizasyon süresi ve artmış postoperatif retansiyon

oranlarına neden olduğu bildirilmiştir. Menon'un yaptığı prospektif randomize çalışmada da benzer şekilde, posterior onarımın kontinans üzerine ek yarar sağlamadığı şeklinde bir sonuç çıkmıştır (21). Bu konuda söylenecek son söz belki de; dikkatli apikal diseksiyon yapılan ve uzun üretral güdükü bulunan hastalarda büyük bir prostat da yoksa Rocco dikişlerine ihtiyaç olmadığı şeklindedir.

Mesane Boynu Koruyucu Teknikler ve Mesane Boynu Süspansiyonu

Mesane boynu koruyucu teknik ilk kez Soloway ve Neulander tarafından tanımlanmış olup, mesane boynunda özellikle sirküler liflere zarar vermeden dikkatli bir şekilde diseksiyon yapma, mesane boynunu mümkün olduğu kadar dar ve prostatik üretranın üst yarısına ulaşacak şekilde açmak şeklinde özetlenebilir (22). Kontinans üzerine pozitif katkı sağladığını gösteren sınırlı çalışmalara karşın kontinans üzerine etkisinin olmadığını ve ayrıca mesane boynunda cerrahi sınır pozitifliğini arttırdığı (%10 vs. %0) şeklinde prospektif randomize çalışma da mevcuttur (23).

RP esnasında rektus faysal sling uygulamak fikri, esasen nörojenik mesaneli hastalarda bu yöntemin yüksek başarısından esinlenerek ortaya atılmıştır. Altinova ve ark.'ın (24) 40 hastalık serisinde 1 yılın sonunda kontinans oranlarında anlamlı farklılık bulmuşlardır (%83 vs. %57). Ancak Westney ve ark., (25) rektus sling uygulanan ve uygulanmayan hastaların karşılaştırmasında, uygulanan grupta daha düşük kontinans oranı saptandığını ve sling grubunda takiplerde daha yüksek üretral striktürle (%35 vs. %14) karşılaşıldığını göstermişlerdir. Özetle, profilaktik rektus faysal sling, seçilmiş hasta grubunda (geçirilmiş radyoterapi, morbid obezite, dev prostat vs) yeterli tecrübe ile düşünülebilir ancak rutinde önerilebilecek bir yöntem değildir.

Veziköretal Anastomoz Darlığı

RP sonrası idrar kaçırın hastalarda diğer nedenlerle kıyaslandığında, anastomoz darlıkları göreceli olarak daha az gözlenen etyolojik bir faktördür. Uygulanan cerrahi tekniğe bağlı değişimle birlikte, %8,4-16 oranında görüldüğü bildirilmektedir (26). Risk faktörleri; ileri hasta yaşı, geçirilmiş pelvik radyoterapi, artmış vücut kitle indeksi, yetersiz cerrahi tecrübe, postoperatif hematoma ve/veya ürinom gelişimi, patolojik tümör evresinin ve derecesinin yüksek olması, geçirilmiş transüretal prostat rezeksiyonu (TURP) öyküsünün olması ve sigara içimi olarak sayılabilir (27). Anastomoz darlığı veya mesane boynu kontraktürü düşünülmesi gereken hastalar ise, yukarıda sayılan risk faktörlerini içeren hastalarla birlikte

akım hızında azalma tanımlayan, sekonder inkontinans olarak ifade edilebilecek, postoperatif inkontinansı düzeldikten sonra tekrar başlayan hastalar (overflow inkontinans...) ve yüksek postrezidüel idrarı olan hastalardır.

2 - Detrüör Disfonksiyonuna Bağlı İnkontinans

Literatürde RP sonrası idrar kaçırma ile ilişkili pek çok yayın bulunmakla birlikte bunların büyük kısmı, inkontinans insidansı ve nedenleri ile ilişkilidir. Buna karşın ürodinamik çalışmalarla desteklenmiş detrüör kaynaklı idrar kaçırmaya ait veriler kısıtlıdır. RP sonrası idrar kaçıran hastalarda detrüör kaynaklı nedenler olarak; persistan veya mesane çıkım obstruksiyonuna bağlı de novo detrüör aşırı aktivitesi, bozulmuş mesane dolum sensasyonu, düşük komplians ve bozulmuş detrüör kontraktilesi olarak sayılabilir.

Azalmış mesane sensasyonu, operasyon esnasında pelvik pleksus zedelenmesine bağlı veya apikal prostat diseksiyonu sırasında otonom sinir liflerinin harabiyetine bağlı oluşabilmektedir. Daha az olası neden ise, superextended lenf nodu diseksiyonu esnasında inferior mezenterik arterin abdominal aortadan ayrıldığı yerin hemen superolateralinde yer alan superior hipogastrik plexus zedelenmesidir. Ancak kısmen teorik olarak kabul edebileceğimiz bu iki pleksus hasarının ne oranda inkontinansa yol açtığı ile ilgili elimizde net bir çalışma yoktur. Mesane kapasitesindeki azalma ise, detrüör kasında postoperatif iskemik değişiklikler ve büyük prostatlarda mesane boynundan diseksiyon esnasında hacim kaybına bağlı oluşmaktadır. Gerek sensasyon ve gerekse kapasite kaybının postoperatif ürodinamik parametreler üzerine etkisi, azalmış detrüör kompliansı şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Porena ve ark.'ın (28) 10 prospektif, 9 retrospektif çalışmanın verilerini topladıkları derlemesinde; RP sonrası de novo detrüör aşırı aktivitesi oranı %2-77, bozulmuş mesane kompliansı ise %8-39 oranında gösterilmiştir ki bu grubun %50'nin de novo oluştuğu tespit edilmiştir. Buna karşın bozulmuş detrüör kontraktilesinin azımsanmayacak bir oranda olduğu (%29-61) ve bu hastalarda durumun %47'sinin de novo olduğu gösterilmiştir. Giannantoni ve ark.'ın (29) çalışmasında da RP sonrasında detrüör aşırı aktivitesinin hastaların %67.3'ünde bulunduğunu ancak bu hastaların %55'inde preoperatif de var olduğu saptanmıştır. Benzer çalışmalarda detrüör disfonksiyonuna ait farklı oranların bildirilmesinin temelde 2 sebebi vardır. Birinci neden, hastaların büyük kısmına preoperatif ürodinamik çalışma yapılmamış ve dolayısıyla olası alt üriner sistem disfonksiyonlarının ortaya konulamamış olmasıdır. Bununla birlikte kabul etmek gerekirse, RP öncesi özel hasta grupları hariç rutin ürodinamik çalışma

yapılmasının da realitesi yoktur. İkinci neden ise; detrüör disfonksiyonunun üretral nedenlerle birlikte görülebilmesi ve etyopatogenez olarak iç içe girmeleridir. Nitekim yapılan çalışmalarda RP sonrası inkontinansı bulunan hastalarda izole detrüör aşırı aktivitesi hastaların sadece %4'ünde neden olarak gözükürken, sfinkterik disfonksiyon %23-42 hastada tespit edilmiştir (6).

Sonuç

RP üroonkolojik cerrahiler içerisinde fonksiyonellik açısından en zirvedeki ameliyattır diyebiliriz. Çünkü operasyon esnasında onkolojik kontrolün yanı sıra ereksiyonun ve kontinansın devamının sağlanması zorunluluğu RP'yi çok özel kılmaktadır. Bu nedenle yeterli cerrahi deneyime ulaşılmadan başlanılmaması gereken bir cerrahidir. Tablo 1'de yukarıda da detaylı olarak bahsettiğimiz RP sonrası idrar kaçırmaya ait nedenler ve predispozan faktörler sıralanmıştır.

RP sonrası idrar kaçırma günümüz üroloji pratiğinde açıkcası korkulu rüya olmaktan çıktığı söylenebilir. Buradaki en önemli faktör, biz ürologların pelvik anatomiye hâkimiyetinin

Tablo 1. Radikal Prostatektomi sonrası inkontinans nedenleri ve predispozan faktörler

Üretral nedenler

- Rabdosfinkter hasarı
- Üretral / mesane boynu striktürü
- Otonom üretral düz kas denervasyonu
- Üretral boy kısalması

Detrüör kaynaklı nedenler

- Preop veya de novo detrüör aşırı aktivitesi
- Mesane kapasite kaybı
- Azalmış mesane kompliansı
- Detrüör kontraktilesinde azalma

Predispozan Faktörler

- Kısa üretral güdük
- Büyük prostat ve/veya median lob varlığı
- Üretral süspansuvar tekniklerinin uygulanmaması
- Peroperatif aşırı kanama (Yanlış diseksiyon planında olunduğunun işaretidir)
- Postop erken dönemde uzamış idrar drenajı
- Postop erken dönemde lojda hematoma
- İleri hasta yaşı
- İleri evre hastalık ve/veya yüksek gleason skoru
- Geçirilmiş pelvik radyoterapi öyküsü
- Yüksek vücut kitle indeksi

artması ve derlememizde bahsedilen ek önlemlerin uygulanmasıdır. Kabul etmek gerekirse, laparoskopik ve robotik cerrahiler pelvik anatomiye hâkimiyeti artırmış ve yeni başlayan kişilerin öğrenim eğrilerine, açık RP yapsalar bile, olumlu katkı yapmıştır. Bu derlemede değişik cerrahi tekniklerin (robot, laparaskopi, açık, perineal vs) inkontinans oranları üzerine etkisinden bahsedilmemiştir. Çünkü asıl olan, operasyonun onkolojik cerrahi prensiplere uygun, pelvik anatomiye hâkim ve saygılı, sabırlı ve titiz bir elden yapılmış olmasıdır.

Kaynaklar

1. Siegel R, Naishadham D, Jemal A. Cancer statistics, 2013. *CA Cancer J Clin* 2013; 63: 11-30. [Crossref]
2. Ficarra V, Novara G, Rosen RC, et al. Systematic review and meta-analysis of studies reporting urinary continence recovery after robot-assisted radical prostatectomy. *Eur Urol* 2012; 62: 405-17. [Crossref]
3. Golomb J, Chertin B, Mor Y. Anatomy of urinary continence and neurogenic incontinence. *Therapy* 2009; 6: 151-5. [Crossref]
4. Koraitim MM. The male urethral sphincter complex revisited: an anatomical concept and its physiological correlate. *J Urol* 2008; 179: 1683-9. [Crossref]
5. Egawa S, Minei S, Iwamura M, Uchida T, Koshiba K. Urinary continence following radical prostatectomy. *Jpn J Clin Oncol* 1997; 27: 71-5. [Crossref]
6. Hoyland K, Vasdev N, Abrof A, Boustead G. Post-radical prostatectomy incontinence: etiology and prevention. *Rev Urol* 2014; 16: 181-8.
7. Groutz A, Blaivas JG, Chaikin DC, Weiss JP, Verhaaren M. The pathophysiology of post-radical prostatectomy incontinence: a clinical and video urodynamic study. *J Urol* 2000; 163: 1767-70. [Crossref]
8. Leach GE, Trockman B, Wong A, Hamilton J, Haab F, Zimmern PE. Post-prostatectomy incontinence: urodynamic findings and treatment outcomes. *J Urol* 1996; 155: 1256-9. [Crossref]
9. Chao R, Mayo ME. Incontinence after radical prostatectomy: detrusor or sphincter causes. *J Urol* 1995; 154: 16-8. [Crossref]
10. Gomha MA, Boone TB. Voiding patterns in patients with post-prostatectomy incontinence: urodynamic and demographic analysis. *J Urol* 2003; 169: 1766-9. [Crossref]
11. Catarin MV, Manzano GM, Nobrega JA, Almeida FG, Srougi M, Bruschini H. The role of membranous urethral afferent autonomic innervation in the continence mechanism after nerve sparing radical prostatectomy: a clinical and prospective study. *J Urol* 2008; 180: 2527-31. [Crossref]
12. Kadono Y, Ueno S, Kadomoto S, Iwamoto H, Takezawa Y, Nakashima K, et al. Use of preoperative factors including urodynamic evaluations and nerve-sparing status for predicting urinary continence recovery after robot-assisted radical prostatectomy: Nerve-sparing technique contributes to the reduction of postprostatectomy incontinence. *Neurourol Urodyn* 2015 [Epub ahead of print] [Crossref]
13. Reeves F, Preece P, Kapoor J, Everaerts W, Murphy DG, Corcoran NM, et al. Preservation of the neurovascular bundles is associated with improved time to continence after radical prostatectomy but not long-term continence rates: results of a systematic review and meta-analysis. *Eur Urol* 2015; 68: 692-704. [Crossref]
14. John H, Hauri D. Seminal vesicle-sparing radical prostatectomy: a novel concept to restore early urinary continence. *Urology* 2000; 55: 820-4. [Crossref]
15. Shah SJ, Goyal V, Sachar R, Nath AK, Jain N, Kapadia K. Seminal vesicle sparing laparoscopic radical prostatectomy using a low-energy source: Better continence and potency. *Indian J Urol* 2009; 25: 199-202. [Crossref]
16. Patel VR, Coelho RF, Palmer KJ, Rocco B. Periurethral suspension stitch during robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: description of the technique and continence outcomes. *Eur Urol* 2009 Sep; 56: 472-8. [Crossref]
17. Noguchi M, Kakuma T, Suekane S, Nakashima O, Mohamed ER, Matsuoka K. A randomized clinical trial of suspension technique for improving early recovery of urinary continence after radical retropubic prostatectomy. *BJU Int* 2008; 102: 958-63. [Crossref]
18. Rocco F, Carmignani L, Acquati P, Gadda F, Dell'Orto P, Rocco B, et al. Early continence recovery after open radical prostatectomy with restoration of the posterior aspect of the rhabdosphincter. *Eur Urol* 2007; 52: 376-83. [Crossref]
19. Rocco F, Carmignani L, Acquati P, Gadda F, Dell'Orto P, Rocco B, et al. Restoration of posterior aspect of rhabdosphincter shortens continence time after radical retropubic prostatectomy. *J Urol* 2006; 175: 2201-6. [Crossref]
20. Kim IY, Hwang EA, Mmeje C, Ercolani M, Lee DH. Impact of posterior urethral plate repair on continence following robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *Yonsei Med J* 2010; 51: 427-31. [Crossref]
21. Menon M, Muhletaler F, Campos M, Peabody JO. Assessment of early continence after reconstruction of the periprostatic tissues in patients undergoing computer assisted (robotic) prostatectomy: results of a 2 group parallel randomized controlled trial. *J Urol* 2008; 180: 1018-23. [Crossref]
22. Soloway MS, Neulander E. Bladder-neck preservation during radical retropubic prostatectomy. *Semin Urol Oncol* 2000; 18: 51-6.
23. Srougi M, Nesrallah LJ, Kauffmann JR, Nesrallah A, Leite KR. Urinary continence and pathological outcome after bladder neck preservation during radical retropubic prostatectomy: a randomized prospective trial. *J Urol* 2001; 165: 815-8. [Crossref]
24. Altinova S, Demirci DA, Ozdemir AT, Akbulut Z, Atmaca AF, Caglayan A, et al. Incorporation of anterior rectus fascial sling into radical retropubic prostatectomy improves postoperative continence. *Urol Int* 2009; 83: 19-21. [Crossref]
25. Westney OL, Scott S, Wood C, Eddings T, Johnson MM, Taylor JM, et al. Suburethral sling at the time of radical prostatectomy in patients at high risk of postoperative incontinence. *BJU Int* 2006; 98: 308-13. [Crossref]
26. Elliott SP, Meng MV, Elkin EP, McAninch JW, Duchane J, Carroll PR; CaPSURE Investigators. Incidence of urethral stricture after primary treatment for prostate cancer: data From CaPSURE. *J Urol* 2007; 178: 529-34. [Crossref]
27. LaBossiere JR, Cheung D, Rourke K. Endoscopic Treatment of vesicourethral stenosis after radical prostatectomy: Outcomes and predictors of success. *J Urol* 2015 [Epub ahead of print] [Crossref]
28. Porena M, Mearini E, Mearini L, Vianello A, Giannantoni A. Voiding dysfunction after radical retropubic prostatectomy: more than external urethral sphincter deficiency. *Eur Urol* 2007; 52: 38-45. [Crossref]
29. Giannantoni A, Mearini E, Zucchi A, Costantini E, Mearini L, Bini V, et al. Bladder and urethral sphincter function after radical retropubic prostatectomy: a prospective long-term study. *Eur Urol* 2008; 54: 657-64. [Crossref]