

Rektoüretral fistül tedavisinde arka üretraya perineal yaklaşım

Perineal approach to posterior urethra in the management of rectourethral fistula

Bülent Altay, Bülent Erkurt, Mustafa Yücel Boz, Selami Albayrak

İstanbul Medipol Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Üroloji Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Geliş tarihi (Submitted): 07.08.2017

Kabul tarihi (Accepted): 01.10.2017

Yazışma / Correspondence

Dr. Bülent Altay

Koşuyolu Medipol Hastanesi,
Üroloji Bölümü, Koşuyolu, Kadıköy
İstanbul, 34718, Türkiye

Gsm: +90 532 513 66 67

E-mail: baltay@medipol.edu.tr

Özet

Rektoüretral fistüllerin tedavisinde en uygun yaklaşımın ne olması gerektiği halen tartışmalı bir konu olmayı sürdürmektedir. Bu çalışmada, özellikle prostat kanserinin tedavisi için uygulanan cerrahi ve radyoterapi uygulamalarının bir komplikasyonu olarak ortaya çıkan rektoüretral fistüllerin tedavisinde uygulanan tedavi seçeneklerini derlemeyi amaçladık.

Anahtar Kelimeler: Rektoüretral Fistül, Prostat Kanseri, Posterior Üretra

Abstract

The most appropriate therapeutic approaches in the management of rectourethral fistulas are still controversial. In this study, we aim to review the most effective treatment options of rectourethral fistulas, most particularly seen as a complication of prostate cancer treatments such as definitive surgery or radiotherapy.

Keywords: Rectourethral fistula, Prostate Cancer, Posterior Urethra

GİRİŞ

Rektoüretral fistül (RUF) vakalarının büyük bir çoğunluğu prostat kanseri için uygulanan çeşitli tedavi modalitelerinin bir komplikasyonu olarak ortaya çıkmaktadır. Uygun tedavi planı için, cerrahi öncesi ayrıntılı anatomik, fonksiyonel, onkolojik ve metabolik inceleme şarttır. Tedavi planlaması aşamasında cerraha yol gösterecek olan bu güne kadar yayınlanmış hiçbir randomize ve/veya prospektif çalışmanın olmaması ve bu konudaki delil niteliğindeki yayınların azlığı da cerrahın kişisel pratiğinde elde ettiği tecrübenin görece daha ön planda olmasına yol açmaktadır. Kompleks fistüllerin tedavisinde, özellikle de radyoterapi sonrası oluşan vakalarda, bu konuda tecrübe sahibi cerrahların genel yaklaşımı posterior transperineal yaklaşım ve flep interpozisyonu olarak öne çıkmaktadır.

RUF rektumun distal bölgesi ile üretra arasında irtibat sağlayan epitelize bir traktı ifade etmektedir. Bu patoloji ilk kez 1858'de Jones tarafından tanımlanmıştır. [1] RUF nadir görülen ancak anatomik lokasyonu itibarı ile iki önemli fonksiyonel yapıyı, yani üriner ve anal sfinkterik yapıları kapsaması nedeniyle, cerrahi düzeltiminde zorluklar ile karşılaşılan ciddi bir hastalıktır. Etyolojisine göre sınıflandırmak gerekirse, RUF'lerin bir kısmı kalın bağırsak/mesane patolojileri ve ürogenital travmalara sekonder gelişen kazanılmış lezyonlardır. Ancak en sık karşılaşılan formlar hiç şüphesiz cerrahi ya da radyoterapi gibi ablatif girişimlere sekonder oluşlardır. Yani vakaların çoğunluğu iatrojeniktir.[2] Bu vakaların neredeyse tamamı prostat kanseri tedavisi uygulanan hastalardır. Cerrahi yaklaşımın açık, laparoskopik ya da robotik olmasının da bu komplikasyon üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı bildirilmektedir.[3,4] Radyoterapi (RT), brakiterapi (BT), krioblasyon (KA) ve yüksek yoğunluklu odaklanmış ultrason (HIFU) gibi ablatif tedavilerden kaynaklanan RUF olguları da ayrıca bildirilmektedir.[5,6]

Prostat kanseri tedavisi için geçirilmiş RT hikayesi, başarısız fistül onarımı girişimleri olan ya da >2 cm fistül saptanan olgular kompleks RUF olarak tanımlanmaktadır. Üriner ya da fekal diversiyon sonrasında fistül traktının spontan kapanması olasılığı kompleks fistüllerde çok daha düşüktür ve genellikle cerrahi onarım gerektirmektedir. RUF gelişmesi olasılığı RT sonrası için %0-0.6 ve

brakiterapi sonrası için ise %0.3-3 olarak bildirilmektedir. [7,8] Radikal prostatektomi sonrası RUF gelişmesi ihtimali ise 1990'larda %11 olarak bildirilmekte iken bu oran cerrahi tekniğin geliştirilmesi sayesinde günümüzde %0.5-2'lere kadar gerilemiştir. [9,10] RT ve brakiterapi kombinasyon tedavisi sonrasında ise RUF sıklığı ise %2.9 olarak bildirilmektedir. [9] RUF gelişimi için en büyük risk faktörünün operasyon esnasında gelişen rektal yaralanmalar olduğu ve RUF olguların yaklaşık yarısında bu yaralanmanın operasyon esnasında saptanıp primer onarım uygulanmasına rağmen RUF geliştiği bildirilmektedir. [11] Diğer risk faktörleri olarak ise; ileri yaş, geçirilmiş TURP, RT ve hormonoterapi hikayesi şeklinde bildirilmektedir. [12] RT bağımlı RUF komplikasyonu gelişiminin son yıllarda arttığı da dikkati çekmektedir. RUF olgularının yaklaşık yarısında farklı hastalıkların tedavisi amaçlı bir radyasyon terapisi maruziyeti saptanmaktadır. [13] Krioterapi ve HIFU sonrasında RUF gelişmesi riski ise yaklaşık %2 olarak bildirilmektedir.[14,15] Krioterapi esnasında üretra hasarı riskini azaltan ısıtıcı özel üretral kateterlerin kullanımı ile krioterapi sonrası RUF sıklığında azalmalar izlenmektedir.

TANI

RUF tanısı zor değildir. Parmakla rektal muayene esnasında anterior rektal duvarda kolayca palpe edilebilir. Ayrıca üreto-sistoskopi ya da kolonoskopi esnasında izlenebildiği gibi, rektumun kontrastlı grafilinde de kolayca saptanabilir. Hastalığın oldukça karakteristik semptom ve bulguları vardır. Fekalüri olguların %43-65'inde, pnömatüri %67-85'inde izlenirken, %40 olguda idrar yapma esnasında rektumdan idrar geldiği hastalar tarafından ifade edilmektedir.[16] Fekalüri RUF tanısı için çok daha spesifik bir bulgu iken, pnömatüri üriner enfeksiyon gibi farklı patolojilerin sonucu olarak da izlenebilmektedir. Sık tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonları (%73), tekrarlayan karın ağrısı (%22), inatçı dizüri (%14) ve idrar kültürlerinde birden çok kolon florasına ait mikroorganizmanın ürettiği idrar kültür-antibiogram sonuçları ile karşılaşılması da RUF varlığını düşündürecek diğer sık rastlanan bulgulardır. Semptomların varlığı ve şiddeti sadece tanı için değil aynı zamanda tedavi seçeneğinin belirlenmesinde de etkili olmaktadır. Örneğin fekalüri saptanan bir hastada defektin anlamlı derecede

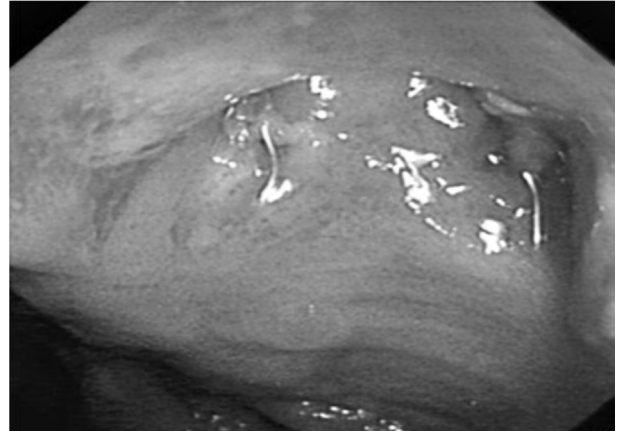
büyük olduğu düşünülmesi ve fistül traktı onarımı öncesinde fekal diversiyon yapılması ön planda olmalıdır. Fistül traktının lokalizasyonu, büyüklüğü, eşlik eden üretra darlığı, mesane boynu tutulumu gibi prognostik faktörlerin tespiti amaçlı sistoskopi (Şekil 1), kolonoskopi (Şekil 2), retrogradüretrografi (Şekil 3), voiding sistoüretrografi (VCUG) ve gerektiğinde rektal kontrast verilerek çekilecek bilgisayarlı tomografinin (Şekil 4) tedavi öncesinde mutlaka yapılması gereken işlemlerdir.[17,18]

TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

RUF tedavisi günümüzde halen çok tartışmalıdır. Ufak fistül traktlarının üriner diversiyon ya da fekal diversiyon sonrasında spontan kapanması olasılığı olmasına karşın olguların büyük çoğunluğunda cerrahi onarım gerekmektedir. Bugüne dek çok farklı cerrahi yaklaşımlar tanımlanmıştır. Transanal, transsfinkterik, perineal (posterior) ve transabdominal (anterior) yaklaşımlar tanımlanmış olmasına karşın halen optimal seçeneğin hangisi olduğu konusunda fikir birliğine varılmış değildir. [17] Yayımlanmış makalelerin büyük çoğunluğu genellikle tek bir cerrahi tekniğin uygulandığı tek merkezin tecrübe-lerinden oluşmaktadır. Oysaki RUF tedavisi için literatürde tanımlanmış transanal endoskopik mikrocerrahi, robotik abdominal cerrahiler, transsfinkterik, transperineal yaklaşımlar ve çok çeşitli doku tipleri ile interpozisyon flep uygulamalarını da içeren oldukça geniş bir cerrahi teknik çeşidi bulunmaktadır. Farklı cerrahi tekniklerin fistül onarımındaki başarısını ve komplikasyonları üzerindeki etkisini karşılaştıran çok az sayıda makale bulunmaktadır ve maalesef bu çalışmaların hiçbiri prospektif bir dizayna sahip değildir.[19,20] Bu konuda tecrübe sahibi cerrahların neredeyse ortak bir görüş olarak bildirdikleri husus ise, operasyon başarısı üzerindeki en etkili faktörün fistülün ne kadar kompleks olduğu ile korelasyon gösterdiği. Fistül boyutunun 2 cm'den büyük olması, eşlik eden üretral striktür varlığı, mesane boynu striktürü varlığı ve etyolojide iskemik hasarı düşündürecek ablatif enerji kaynaklarının kullanılmış olması prognozu kötü etkileyen en önemli faktörler olarak bildirilmektedir. Öte yandan sağlıklı ve vaskülarizasyonu iyi olan bir dokuda, basit cerrahi travmalar sonrası oluşan RUF olgularında çok yüksek başarı oranlarının gözlemlendiği de bildirilmektedir.[21]



Şekil 1: Fistül traktının üretra lümeninden izlenen sistoskopik görüntüsü.



Şekil 2: Fistül traktının rektumdan izlenen kolonoskopik görüntüsü. [17]



Şekil 3: HIFU sonrasında gelişen bir RUF olgusunun oblik planda çekilen retrograde-sistoüretrografi görüntüsü.[17]

RUF tedavisinde konservatif yaklaşım denilince, lezyon bölgesine uygulanacak bir cerrahi girişim dışında, üriner diversiyon amaçlı suprapubik sistostomi ya da perkütan nefrostomi uygulamaları ile fekal diversiyon amaçlı uygulanacak olan ileostomi ya da kolostomi uygulamaları kastedilmektedir. Konservatif yaklaşım için endikasyonlar net olarak tanımlanmamıştır. Fistül traktının epitelizasyonu tamamlanmamış ise, bu diversiyon yöntemleri sonucunda 12 haftalık bir süreçte spontan ve komplet kapanma ihtimali az da olsa mevcuttur. Radyoterapi hikayesi olan kompleks olgularda spontan kapanma ihtimali yok denecek kadar azdır ve bu vakalarda konservatif yaklaşım düşünülmemelidir. [22] Geçici kolostomi ya da ileostomi uygulaması kararı vermek için mutlak endikasyonlar standardize edilmemiştir. Yaygın klinik uygulamada sadece pnömatüri ya da anüsden idrar kaçağı olan hastalarda ilk planda düşük rezüdülü bir diyet uygulanırken, fekalüri ya da sepsis varlığında doğrudan kolostomi uygulaması tercih edilmektedir. Radyoterapi hikayesi olmayan olgularda spontan fistül kapanması için uygun bekleme süresi 3 ay olarak bildirilmektedir. [23] Konservatif tedavinin seçilmiş olgulardaki başarı oranları incelendiğinde literatürde %14 ile %100 arasında başarı bildiren çok farklı serilere rastlanmaktadır.[11,23]

RUF'lerin cerrahi tedavisi ise hemen her zaman ciddi zorluklar içermektedir. Bu cerrahiler çoğunlukla fibrotik ve vaskülarizasyonu zayıf dokuları içeren kompleks anatomik alanlarda uygulanan rekonstrüktif uygulamalardır. Uygulanan cerrahi tekniklerin çeşitliliğinin çok olması ve bir standardizasyonun olmayışı genellikle vakaların sayıca az sıklıkta gözlenmesine bağlanmaktadır. Açık abdominal cerrahiler, laporoskopik, robotik yaklaşımlar, transperineal, transanal ya da transsfinkterik yaklaşımları da içeren neredeyse kırk farklı cerrahi teknik literatürde kendine yer bulabilmiştir. Fistül onarımı primer kapama ve sıklıkla greft interpozisyonu ile başarılı biçimde sağlanabilmektedir. İnterpozisyon grefti olarak sıklıkla bukkal mukoza kullanıldığı bildirilmektedir. Bununla birlikte kompleks fistül olgularında bağımsız bir vasküler beslenmeye sahip, sağlıklı doku greftlerinin perineal boşluğu doldurmak amaçlı kullanımının daha sağlıklı olacağı vurgulanmaktadır. Bu amaçla farklı flep çeşitleri tanımlanmıştır. Bunlardan en sık kullanılanları sırasıyla; Gracilis kas flebi, omentum, abdominal rektus kas flebi,

gluteus maksimus kası ve dartos olarak bildirilmektedir. Basit fistüller için cerrahi kararı vermeden önce spontan kapanma için 3 aylık bir bekleme süresinin hastaya verilmesi yaygın yaklaşımdır. Kompleks fistüllerde ise doku kalitesinin artması için beklenmesi gereken bu sürenin 6 aya kadar uzayabileceği de bildirilmektedir. [2] Fekal diversiyonun eski haline getirilmesi için ise fistül onarımını takiben 1 ile 6 aylık bir periyod (genelde 3 ay) öngörülmektedir.[24]

Bahsi geçtiği üzere çok fazla sayıda cerrahi yaklaşım olmasına rağmen 3 ana tekniğin tartışılması gerektiğine inanıyoruz. En sık kullanılan tekniklerin başında, York-Mason tekniği adıyla anılan transsfinkterik yaklaşım bulunmaktadır. York-Mason ilk kez 1917'de rektal tümörlerin eksizyonu için tanımlanmış olan posterior transsfinkterik yaklaşımı, 1969'da RUF onarımı amaçlı gündeme getirmiştir ve bugüne dek oldukça popüler olmuştur. [25] Basit ve küçük fistüllerin onarımında en çok tercih edilen tekniktir. Bu tekniğin belki de en büyük limitasyonu üretral onarım esnasında rektum ve üretra arasına yerleştirilecek olan musküler flep interpozisyonuna izin vermemesidir.[26] Bu tekniğin en sık izlenen komplikasyonları transanal fekal fistül (%9-26 arasında), yara açılması ve yara yeri enfeksiyonları olarak bildirilmektedir. Sfinkterik kesi içeren bir teknik olmasına rağmen fekal ve üriner inkontinans görülme sıklığı çok düşük olarak bildirilmektedir.[27] Bu tekniğe ait en geniş olgu serisi Renschler ve ark. tarafından yayınlanmıştır ve %92 başarı oranı ile uygun hasta gruplarında güvenli ve etkin bir seçenek olarak sunulmuştur.

Basit fistüller için en sık tercih edilen tekniğin York-Mason tekniği olmasına rağmen kompleks fistüllerde en ideal yaklaşımın transperineal yaklaşım olduğu görüşü hakimdir.[4,24,28] Bunun en büyük nedeni ise, bu tekniğin farklı flep interpozisyonlarına ve onlay mukozal greft uygulamalarına kolayca olanak sağlayan iyi ve geniş bir üretral ve rektal cerrahi ekspozisyon sağlamasıdır (Şekil 5,6,7). Literatür incelendiğinde en sık kullanılan greftin kaskı bölgesinde hemen ciltaltında yerleşim gösteren gracilis kas grefti olduğu izlenmektedir.[29] Bu flebin ana vasküler beslenmesi, kasa medialden giren bir nörovasküler bir pedikül aracılığı ile olmaktadır. Olguların %95'inde ise kasa lateralden ulaşan ve sayısı genelde 1 ile 3 adet olan perforan arterlere de rastlanılmaktadır. Olgu-

ların %90'ında bu dalların bağlanması kasın canlılığını bozmamakta iken, %10 vakada bu dalların bağlanması ile kasın nekroza gittiği bildirilmektedir. Obez, kısa boylu ve tıknaz yapılı bireylerde ise görece daha düşük kas/tenon oranı izlendiği için bu kasın flep olarak kullanımının çok uygun olmadığı, zira tendinöz yapıların avasküler yapılar olduğu da bildirilmektedir.[25] Gracilis kas flebi ile interpozisyon uygulayan en geniş seri 74 hasta ile Vanni ve ark. ait olup, bu tekniğin uygun vakalarda çok başarılı sonuçlar verdiği bildirmektedirler.[4] Literatür incelendiğinde ikinci en sık kullanılan flep materyalinin ise dartos olduğu izlenmektedir.[30]

Abdominal (anterior) yaklaşım ise daha az sıklıkta kullanılmaktadır.[31,32] Laparoskopik yardımcı RUF onarımı, vezikovajinal fistül onarımı için uygulanan rekonstruktif tekniklerin birebir kullanıldığı bir yaklaşımdır. Sadece minimal invaziv bir teknik olmakla kalmayıp aynı zamanda omentum ve periton gibi dokuların interpozisyon flebi olarak kullanılmasına da olanak verecek enstrumantal manevra serbestitesine de olarak sağlamaktadır. Sotelo ve ark. laparoskopik abdominal yaklaşım ile omentum flebi kullandıkları 3 kompleks olmayan RUF olgusunda %100 başarı oranı bildirmişlerdir.[31] Robot yardımcı yaklaşımda ile laparoskopik cerrahiye ait minimal invazivlik avantajı daha yüksek maliyetler ile elde edilmektedir.

Yakın geçmişte, Hechenblaikner ve ark. tarafından yayınlanan ve 416 hastalık bir kohortu oluşturan 26 çalışmanın analiz edildiği bir çalışmada bu konudaki tüm yayınların retrospektif çalışmalara dayandığı bildirilmiştir. Tüm olguların %40'ı RT sonrası, kalanları ile cerrahi ve travma sonrası oluşan RUF vakaları olduğu bildirilmektedir. Bu çalışmalardan çıkan ortak sonuçlar şu şekilde sıralanabilir; konservatif yaklaşımın RUF tedavisindeki yeri oldukça sınırlıdır ve sadece olguların %10'unda başarı sağlamaktadır (Bu olgularda fekal ya da üriner diversiyonun konservatif yaklaşımın ayrılmaz bir parçası olduğunu tekrar hatırlatmakta fayda görüyoruz). Aynı zamanda fekal diversiyonun, ya fistül onarımından 3-6 ay öncesinde ya da fistül onarımı ile aynı seansda yapılması (özellikle cerrahi sonrası gelişen küçük ve basit fistüller için) konusunda yaygın bir görüş birliği olduğu da izlenmektedir. Transperineal yaklaşımın son yıllarda en sık tercih edilen teknik olarak özellikle öne çıkmaktadır.

Özellikle RT sonrası gelişen kompleks fistüllerin onarımında olguların üçte ikisinden fazlası transperineal yaklaşım ve gracilis kas flep interpozisyonu ile tedavi edilmişlerdir. İkinci sıklıkta ise, özellikle basit ve cerrahi sonrası gelişen fistüllerin tedavisinde York-Mason tekniğinin kullanıldığı izlenmektedir. Tüm olgular incelendiğinde toplamda başarı oranı %87-90 olarak bildirilmesine rağmen bu oran transanal yaklaşımda biraz daha düşük gibi görünmektedir.

SONUÇ

Sonuç olarak, RUF olgularında tedavi kararı verilirken şu 5 faktörün mutlaka değerlendirilmesi gerektiği görülmüştür; semptomların ciddiyeti ve derecesi, fistülün boyutu ve lokalizasyonu, etyolojide RT/krioterapi varlığı, üretra darlığı mevcudiyeti ve ürosepsis hikayesi. Fekal diversiyonun tipi, diversiyon ve cerrahinin zamanlaması, cerrahi tekniğin belirlenmesi, flep gerekliliği ve gerekirse hangi flebin tercih edilmesi gerektiği gibi hususlara bu 5 faktörün sonuçlarına göre karar verilmesinin uygun olduğunu düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. McBeath RB, Schiff M Jr, Allen V, Bottaccini MR, Miller JJ, Ehreth JT. A 12-year experience with enterovesical fistulas. *Urology* 1994;44:661-5.
2. Gupta G, Kumar S, Kekre NS, Gopalakrishnan G. Surgical management of rectourethral fistula. *Urology* 2008;71:267-71.
3. Buckley JC. Complications after radical prostatectomy: anastomotic stricture and rectourethral fistula. *Curr Opin Urol* 2011;21:461-4.
4. Vanni AJ, Buckley JC, Zinman LN. Management of surgical and radiation induced rectourethral fistulas with an interposition muscle flap and selective buccal mucosal onlay graft. *J Urol* 2010;184:2400-4.
5. Bukowski TP, Chakrabarty A, Powell IJ, Frontera R, Perlmutter AD, Montie JE. Acquired rectourethral fistula: methods of repair. *J Urol* 1995;153:730-3.
6. Moss RL, Ryan JA Jr. Management of enterovesical fistulas. *Am J Surg* 1990;159:514-7.
7. Chrouser KL, Leibovich BC, Sweat SD, Larson DW, Davis BJ, Tran NV, Zincke H, Blute ML. Urinary fistulas following external radiation or permanent brachytherapy for the treatment of prostate cancer. *J Urol* 2005;173:1953-7.
8. Hu K, Wallner K. Clinical course of rectal bleeding follo-

- wing I-125 prostate brachytherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1998;41:263-5.
9. Keller DS, Aboseif SR, Lesser T, Abbass MA, Tsay AT, Abbas MA. Algorithm-based multidisciplinary treatment approach for rectourethral fistula. *Int J Colorectal Dis* 2015;30:631-8.
 10. McLaren RH, Barrett DM, Zincke H. Rectal injury occurring at radical retropubic prostatectomy for prostate cancer: etiology and treatment. *Urology* 1993;42:401-5.
 11. Thomas C, Jones J, Jäger W, Hampel C, Thüroff JW, Giltner R. Incidence, clinical symptoms and management of rectourethral fistulas after radical prostatectomy. *J Urol* 2010;183:608-12.
 12. Uchida T, Sanghvi NT, Gardner TA, Koch MO, Ishii D, Minei S, Satoh T. Transrectal high-intensity focused ultrasound for treatment of patients with stage T1b-2n0m0 localized prostate cancer: a preliminary report. *Urology* 2002;59:394-8.
 13. Lane BR, Stein DE, Remzi FH, Strong SA, Fazio VW, Angermeier KW. Management of radiotherapy induced rectourethral fistula. *J Urol* 2006;175:1382-7.
 14. Mouraviev V, Spiess PE, Jones JS. Salvage cryoablation for locally recurrent prostate cancer following primary radiotherapy. *Eur Urol* 2012;61:1204-11.
 15. Acher PL, Hodgson DJ, Murphy DG, Cahill DJ. High-intensity focused ultrasound for treating prostate cancer. *BJU Int* 2007;99:28-32.
 16. Daniels IR, Bekdash B, Scott HJ, Marks CG, Donaldson DR. Diagnostic lessons learnt from a series of enterovesical fistulae. *Colorectal Dis* 2002;4:459-62.
 17. Choi JH, Jeon BG, Choi SG, Han EC, Ha HK, Oh HK. Rectourethral fistula: systemic review of and experiences with various surgical treatment methods. *Ann Coloproctol* 2014;30:35-41.
 18. Fiaschetti V, Manenti G, Di Poce I, Fornari M, Ricci A, Finazzi Agrò E. A Rectourethral Fistula due to Transrectal High-Intensity Focused Ultrasound Treatment: Diagnosis and Management. *Case Rep Radiol* 2012;2012:962090.
 19. Keller DS, Aboseif SR, Lesser T, Abbass MA, Tsay AT, Abbas MA. Algorithm-based multidisciplinary treatment approach for rectourethral fistula. *Int J Colorectal Dis* 2015;30:631-8.
 20. Hanna JM, Turley R, Castleberry A, Hopkins T, Peterson AC, Mantyh C. Surgical management of complex rectourethral fistulas in irradiated and nonirradiated patients. *Dis Colon Rectum* 2014;57:1105-12.
 21. Ramírez-Martín D, Jara-Rascón J, Renedo-Villar T, Hernández-Fernández C, Lledó-García E. Rectourethral Fistula Management. *Curr Urol Rep* 2016;17:22.
 22. Mundy AR, Andrich DE. Posterior urethral complications of the treatment of prostate cancer. *BJU Int* 2012;110:304-25.
 23. Venkatesan K, Zacharakis E, Andrich DE, Mundy AR. Conservative management of urorectal fistulae. *Urology* 2013;81:1352-6.
 24. Ghoniem G, Elmissiry M, Weiss E, Langford C, Abdelwahab H, Wexner S. Transperineal repair of complex rectourethral fistula using gracilis muscle flap interposition--can urinary and bowel functions be preserved? *J Urol* 2008;179:1882-6.
 25. Bevan AD. Carcinoma of the rectum. Treatment by local excision. *Surg Clin Chic* 1917;1:1233.
 26. Dal Moro F, Mancini M, Pinto F, Zanovello N, Bassi PF, Pagano F. Successful repair of iatrogenic rectourinary fistulas using the posterior sagittal transrectal approach (York-Mason): 15-year experience. *World J Surg* 2006;30:107-13.
 27. Renschler TD, Middleton RG. 30 years of experience with York-Mason repair of recto-urinary fistulas. *J Urol* 2003;170:1222-5.
 28. Voelzke BB, McAninch JW, Breyer BN, Glass AS, Garcia-Aguilar J. Transperineal management for postoperative and radiation rectourethral fistulas. *J Urol* 2013;189:966-71.
 29. Solomon MJ, Tan KK, Bromilow RG, Wong JC. Bilateral puborectalis interposition repair of rectourethral fistula. *Dis Colon rectum* 2014;57:133-9.
 30. Voelzke BB, Garcia-Aguilar J, McAninch JW. Perineal management of complex rectourethral fistulae after prostate cancer therapy. *J Urol* 2009;181:1185.
 31. Sotelo R, Mirandolino M, Trujillo G, Garcia A, de Andrade R, Carmona O. Laparoscopic repair of rectourethral fistulas after prostate surgery. *Urology* 2007;70:515-8.
 32. Atallah S, Drake J, Martin-Perez B, Kang C, Larach S. Robotic transanal total mesorectal excision with intersphincteric dissection for extreme distal rectal cancer: a video demonstration. *Tech Coloproctol* 2015;19:435.
 33. Hechenbleikner EM, Buckley JC, Wick EC. Acquired rectourethral fistulas in adults: a systematic review of surgical repair techniques and outcomes. *Dis Colon Rectum* 2013;56:374-83.