

# Mesane divertikülü onarımında minimal invaziv cerrahi

Nizamettin KILIÇ, Ahsen KARAGÖZLÜ AKGÜL

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Çocuk Ürolojisi Bilim Dalı, Bursa

## Öz

Mesane divertikülü mesane mukozasının, mesane duvarından herniye olmasıdır. Doğumsal veya posterior üretral valv gibi bir patolojiye sekonder de görülebilir. Mesane divertikülü tedavisi açık cerrahi ile yapılabildiği gibi endoskopik, laparoskopik veya robotik yöntemlerle de yapılabilir. Endoskopik tedavinin başarısı laparoskopik ve robotik cerrahinin gerisinde kalmış olmakla beraber, laparoskopik ve robotik cerrahi ile kompleks veya multipl divertiküller bile başarı ile tedavi edilebilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** mesane divertikülü, laparoskopi, robotik, divertikülektomi, çocuk

## Abstract

### **Minimally invasive surgery in the management of bladder diverticulum**

Bladder diverticulae are herniations of the bladder mucosa through the bladder wall. They can be congenital or acquired secondary to pathologies such as posterior urethral valve. Bladder diverticulum could be excised by open method, however they can managed by endoscopic, laparoscopic and robotic approaches. Although the success rates of endoscopic treatment are lower than those of the laparoscopic and robotic surgeries, even complex or multiple diverticulae can be managed successfully by laparoscopic and robotic approaches.

**Keywords:** bladder diverticulum, laparoscopy, robotic, diverticulectomy, child

## Giriş

Mesane divertikülü, detrüsrörün zayıf olduğu yerden mesane mukozasının herniye olmasıdır. Divertiküller doğumsal, kazanılmış ve bazen iatrojenik olabilir. Yüksek basınçlı mesanede veya mesane çıkım obstrüksiyonunda, prune belly sendromunda, posterior üretral valve bağlı valv mesanede, nörojen mesanede, Menkes ve Williams sendromlarında mesane divertikülleri görülebilir. Periüreteral diveriküllere Hutch divertikülü denir ve doğumsal divertiküllerdir. Gelecekte açık cerrahi ile divertikülektomi yanında minimal invaziv cerrahide gelişmeler sayesinde endoskopik, laparoskopik veya robotik divertikülektomi de yapılmaktadır.

Mesane divertikülünün (Şekil 1) cerrahi tedavisine geçmeden önce posterior üretral valv, nörojen mesane veya üretral striktür gibi altta yatan nedenin ortaya

konması gerekir. Sistoskopi ile başlanarak divertikülün yeri, boyutu, sayısı ve üreteral orifislere mesafesi saptanmalıdır. Küçük ve asemptomatik divertiküller, idrar yolları enfeksiyonu (İYE) öyküsü yoksa takip edilebilir, semptomatik ise küçük divertiküller endoskopik tedavi edilebilir. Asemptomatik, takip kararı alınan hastalarda vezikoureteral reflü (VUR) yoksa antibiyotik profilaksisine gerek yoktur<sup>(1)</sup>. VUR ve mesane divertikülü birlikteliğinde profilaksi kullanılabilir ancak avantajlarını net olarak ortaya koyan çalışmalar yoktur. Altı aydan küçük ve yineleyen İYE geçiren infantlarda profilaksi ve temiz aralıklı kateeterizasyon (TAK) ile mesanenin boşaltılması, hasta cerrahi için uygun yaşa gelene kadar uygulanabilir.



Şekil 1. Mesane sol posterolateralinde divertikülün radyolojik görüntüsü.

Alındığı tarih: 4.4.2016

Kabul tarihi: 2.5.2016

Yazışma adresi: Prof. Dr. Nizamettin Kılıç, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Çocuk Ürolojisi Bilim Dalı, Bursa

e-mail: nizam@uludag.edu.tr

## Divertikülektomi öncesi hazırlık

Mesane divertikülünün cerrahi endikasyonları tartışmalı olup, kimi yazarlara göre erken cerrahi onarım, diğerlerine göre klinik önemi olan ve komplike olgularda cerrahi uygulanması önerilmektedir. Genel prensip olarak 2-3 cm'den büyük, işeme fonksiyonunu bozan, üriner staz, üriner sistem taşı, İYE ve divertikül rüptürü gibi riskler taşıyan hastalar opere edilmelidir <sup>(2)</sup>. Beraberinde VUR olması göreceli bir cerrahi endikasyondur <sup>(1)</sup>.

Hasta cerrahiye hazırlanırken öncelikle işeme fizyolojisi ürodinamik inceleme ile ortaya konmalıdır. Bazı hastalarda İYE, üriner retansiyon, mesane taşı gibi durumlar mesane çıkım obstrüksiyonu veya mesane hipotonisitesinden kaynaklanır. Cerrahi öncesi ortaya konarak tedavi planı ona göre yapılmalıdır. Hipotonik mesaneli çocuklarda divertikülün tedavisinin üriner belirtileri düzeltmeyebileceği akılda tutulmalıdır <sup>(2)</sup>.

Cerrahiye başlarken endoskop ile divertikülün kateterize edilmesi sayesinde divertikül tanımlanabileceği gibi sistoskopi ile divertikülün eşzamanlı aydınlatılması ile de tanımlanabilir. Bu ikinci yöntem özellikle multipl divertiküllerin varlığında her divertikülün tek tek kateterize edilmesinin zor olacağı durumlarda tercih edilir. Bu endoskopi sırasında mesane çıkışında obstrüksiyon yaratan posterior üretral valv gibi bir patoloji de varsa hem kontrol hem de tedavi edilir. Geniş divertikülü olan çocuklarda her iki üreterin de kateterize edilmesi önerilmektedir <sup>(1)</sup>. Transperitoneal yaklaşım uygulanacak hastalarda divertikülün belirlenmesi için %1'lik intravezikal metilen mavisi de kullanılabilir.

## MESANE DİVERTİKÜLÜNÜN MİNİMAL İNVAZİV TEKNİKLERLE TEDAVİSİ

Mesane divertikülünün geleneksel açık cerrahi ile tedavisi intravezikal veya ekstravezikal yaklaşım ile uygulanabilir. Son yıllarda, endürolojik aletlerdeki, laparoskopik ve robotik teknolojideki gelişmeler sonucunda mesane divertikülü tedavisinde minimal invaziv tekniklerin anlatıldığı yayınlar daha fazla görülmektedir. Minimal invaziv olarak mesane divertikülü tedavisi endoskopik, konvansiyonel laparoskopik ve robot yardımlı laparoskopik yöntemlerle yapılabilir.

## Endoskopik tedavi

Endoskopik tedavi; endoskopik rezeksiyon, endoskopik fulgurasyon, endoskopik dolgu maddesi enjeksiyonu şeklinde yapılabilir. Divertikül kenarlarına içerden enjeksiyon yapılarak uygulanan divertikül tedavisinin başarısı %81 olarak bildirilmiştir <sup>(3)</sup>. Bu yöntemin uzun dönem sonuçlarının değerlendirilmesi gerekmektedir.

Çocuklarda yapılan bir çalışmada, divertikülektomi ve antireflü tedavisi birlikte uygulanmış ve ekstravezikal (n=10), intravezikal (n=23) yaklaşım ve endoskopik enjeksiyon tedavisi (n=28) karşılaştırılmıştır. Ekstravezikal ve intravezikal yaklaşımın başarısı sırasıyla %80 ve 91 iken, endoskopik tedavininki %79 (p<0.05) olarak saptanmıştır <sup>(4)</sup>.

## Laparoskopik tedavi

İlk kez laparoskopik divertikülektomi 1992 yılında gerçekleştirilmiştir. İlk pediatrik olgu ise konjenital mesane divertikülü olan 6 yaşında bir çocuk olup, 8 yıl sonra Kok ve ark. <sup>(5)</sup> tarafından yayınlanmıştır. Teknik olarak hem intravezikal (ekstraperitoneal) hem de ekstravezikal (intraoperitoneal) olarak uygulanabilir. Ekstraperitoneal yaklaşımda bağırsak yaralanması ve intraoperitoneal idrar kaçağı riski azdır. İntraoperitoneal (ekstravezikal) yaklaşım ise daha geniş bir alanda rahat çalışma ve posterior divertiküllere daha kolay erişim olanağı sağlar. Laparoskopik divertikülektomi hastanede kalış süresinin kısalığı, daha az postoperatif ağrı, daha az kan transfüzyonu gereksinimi açısından açık cerrahiden avantajlıdır.

## Ekstraperitoneal intravezikal divertikülektomi

Intravezikal veya pnömovezikoskopik divertikülektomi için sistoskop ile divertikül belirlenip yakınındaki üreter orifisi kateterize edilir ve sistoskopik olarak 12-15 mmHg karbondioksit insuflasyonu yapılır. Bir numara vicryl sütür ile mesane batın ön duvarına fiks edildikten sonra göbeğin 1 cm altından ilk trokar girilir. Divertikül ağzının karşı tarafından midklavikular hatta 5 mm'lik trokarlar mesane içine yerleştirilir. Divertikül mokozası ile detrusör arasındaki plandan diseksiyon yapılır, üreter ve submukozal tüneline zarar vermemek için özen gösterilir. Divertikülün diseksiyonu tamamlandığında mesane

içine serbestçe inverte edilir ve mesane içinde eksizye edilir. Mesanede oluşan defekt onarılır. Laparoskopik olarak bir trokarın giriş yerinden divertikülün yatağına dren yerleştirilir. Badawy ve ark.'nın <sup>(11)</sup> 2007'de yayınladığı 3 olguda ortalama operasyon süresi 133.3 dk. (100-180 dk.) saptanmıştır. Bu yöntem kısa öğrenme eğrisi, kolay uygulanabilirliği ve mükemmel kozmetik sonuçları ile iyi bir alternatiftir. Dejavantajı ise küçük çocuklarda uygulanamamasıdır. İşlemin uygulanabilmesi için yaklaşık 250 cc mesane kapasitesi gerekmektedir.

Ekstravezikal intraperitoneal divertikülektomide ise cerrahi teknik robotik yardımcı laparoskopik divertikülektomi kısmında anlatılacaktır.

### Robotik tedavi

Robotik mesane divertikülektomisi erişkinlerde ve çocuklarda etkili bir minimal invaziv cerrahi tekniktir. İlk pediatrik olgu Meeks ve ark. <sup>(6)</sup> tarafından 2009 yılında gerçekleştirilmiştir. Divertikülektomi ile birlikte üreteral reimplantasyon da uygulanan ilk pediatrik olgu 2012 yılında Noh ve ark. <sup>(7)</sup> tarafından yayınlanmıştır. Robotik cerrahi, fazla deneyimi olmayan cerrahlara bile minimal invaziv yöntem ile kompleks divertikülleri tedavi etme ve reimplantasyon şansı sağlayabilir.

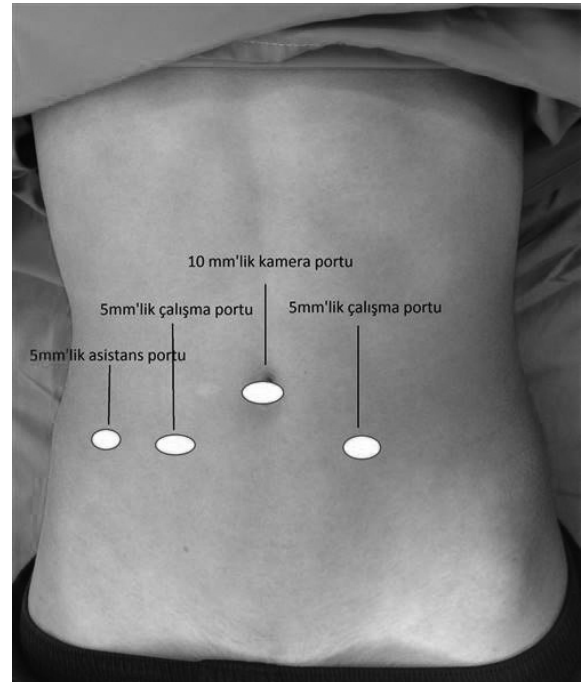
Etkinlik yönünden robotik cerrahinin laparoskopiye üstünlüğü yoktur. Minimal invaziv cerrahilerin daha kısa hastanede kalış süresi, daha az analjezi kullanımı, daha az kan kaybı açısından avantajları vardır. Dejavantajı ise daha uzun operasyon süresidir. Christman ve ark.'nın <sup>(8)</sup> yayınladığı, ortalama yaşın 7.9 yıl olduğu 14 olguluk seride robotik divertikülektominin ortalama operasyon süresi 132.7 dk. (113-192 dk.) bildirilmiştir. Ganesamoni ve ark. <sup>(9)</sup> tarafından yayınlanan 7 yaşındaki hastanın robotik tedavisinde operasyon süresi 65 dk. olarak bildirilmiştir.

### Cerrahi teknik

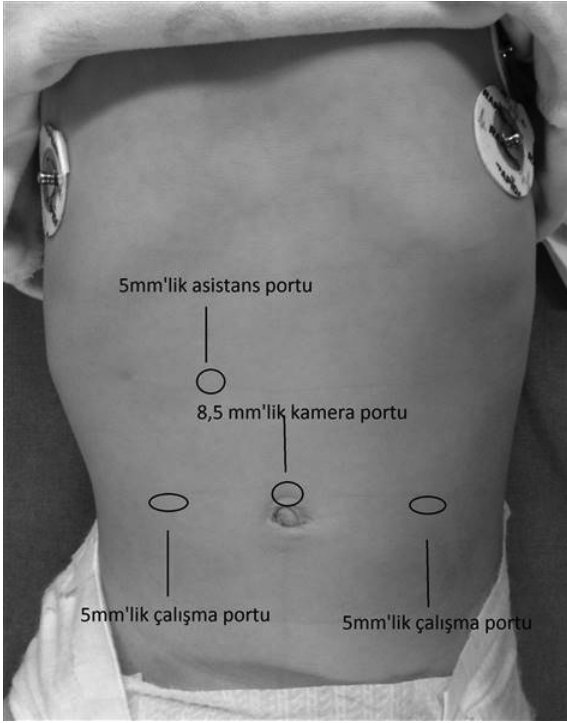
Trokarlar ve robotik cerrahide robot kolları yerleştirildikten sonra cerrahi teknik ekstravezikal intraperitoneal laparoskopik yöntem ile robotik yöntemde aynıdır.

Üretraya mesane dolum ve boşaltımını sağlamak için

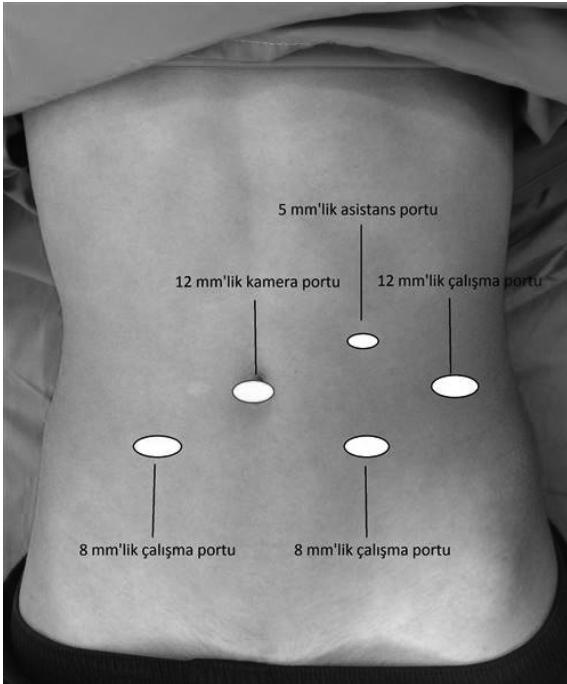
bir kateter yerleştirilir. Hasta, barsakların aşağı kayması ve pelvisten uzaklaşması için Trendelenburg pozisyonuna alınır. Açık Hasson tekniği veya Veress iğnesi ile pnömoperitoneum oluşturulduktan sonra kamera portu umblikustan yerleştirilir. Konvansiyonel laparoskopide kamera portu 5-10 mm'lik olabilir. Rektus kasının sağ tarafına 5 veya 12 mm'lik, sol tarafına 5 mm'lik trokarlar yerleştirilir. Gerekirse spina iliaka anterior superiorun (SİAS) 1 cm kranialine ve medialine 5 mm'lik bir trokar daha yerleştirilebilir (Şekil 2). Robotik cerrahide kamera portu hastanın vücut kitle indeksine veya cerrahın tercihine göre 5, 8 veya 12 mm'lik olabilir. Beş veya 8 mm iki çalışma portu infantlarda umblikusla aynı hizada, aksiller çizgi üzerinde yerleştirilir. Cerrahın tercihine bağlı olarak üçüncü bir asistans portu karşı taraf üst kadrandan yerleştirilebilir (Şekil 3). Daha büyük çocuklarda umblikustan 12 mm'lik, kaudalde pararektus yerleşimli iki adet 8 mm'lik trokar ve cerrahın tercihine göre ekstra asistan portları yerleştirilir. Asistans trokarları için SİAS superiorundan 12 mm'lik, SİAS ile umblikus arasına 5 mm'lik trokarlar yerleştirilebilir (Şekil 4). Robot hastanın ayak tarafından yerleştirilir. Uzun boylu hastalarda ise litotomi pozisyonu yerine hastanın bir yanından yerleştirilmesi tercih edilir.



Şekil 2. Laparoskopik mesane divertikülektomisinde trokar yerleri.



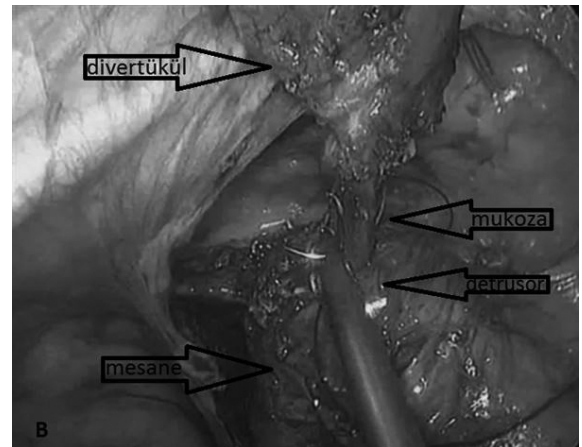
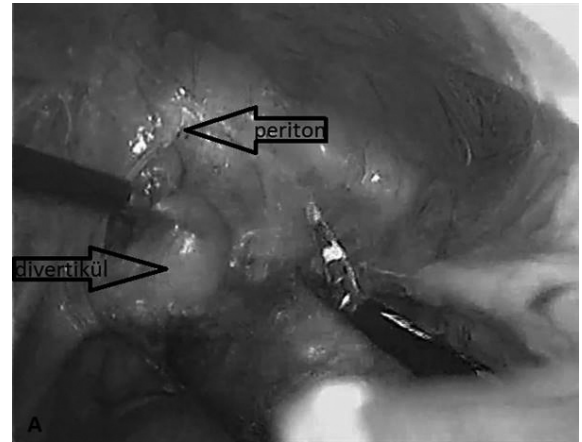
Şekil 3. Infant ve küçük çocukta robotik mesane divertikülektomisinde trokar yerleşimi.



Şekil 4. Adölesanda robotik mesane divertikülektomisinde trokar yerleşimi.

Portlar, kamera ve aletler yerleştirildikten sonra mesane serum fizyolojik ile şişirilip divertikül ortaya çıkarılabilir. Transperitoneal yaklaşımda önce diver-

tikül üzerindeki periton her iki umbilikal ligament arasından insize edilir. Divertikül çevreden diseke edilir (Şekil 5). Gerekirse, kompleks veya multiple divertikül varlığında mesane mobilize edilebilir. Laparoskopide ligasure, robotik cerrahide monopolar ve bipolar koter kullanılabilir. Divertikül, boynuna kadar diseke edilir. Divertikül ortaya konduktan sonra üretere çok yakın değilse ağzı çepeçevre kesilir ve çıkartılır. Mukozal kenarlar 4/0 emilebilen sütür ile kapatılır. Üzerine kas tabakası 4/0 emilebilen sütürler ile yaklaştırılır. Alternatif olarak tıpkı appendektomide olduğu gibi, divertikül boynunda mukoza tabakası için bir çevre sütürü de yerleştirilebilir. Üreter orifisleri ve üreterlere zarar vermemek için özen gösterilir. Üretere zarar vermemek için ve ayırt etmeyi kolaylaştırmak için preoperatif yapılan endoskopi sırasında DJ kateter yerleştirilebilir<sup>(9)</sup>. Aynı tarafta VUR da varsa



Şekil 5. Sistografide mesane sol yanında divertikülü görülen hastanın laparoskopik mesane divertikülektomisi. A: Mesane üzerindeki periton açılıp divertikül ortaya çıkarılır ve ligasure yardımı ile çevreden diseke edilir. B: Divertikül boynu ortaya çıkarılır, detrusörden ayrılır ve yalnızca mukoza kalacak şekilde diseke edilir. Divertikül boynuna dikiş konur ve bağlandıktan sonra kesilir. Ardından detrusör onarılır.



divertikül eksizyonundan sonra ekstavezikal üretero-neosistostomi de yapılabilir. Su geçirmez anastomoz yapılıp yapılmadığının kontrolü için mesane serum fizyolojik ile doldurulabilir. İşlem sonunda periton yine onarılır.

Laparoskopik divertiküektomide alternatif olarak Endo Estich cihazı (Covidien, Mansfield, MA) kullanılabilir. Trokar yerlerinden birinden Jackson-Pratt dren cerrahın tercihinine göre yerleştirilebilir. Sütür hattından sızıntıyı önlemek için mesane kateterize (Foley sonda) edilmelidir. Hipokompliyan mesanede divertikülün laparoskopik tedavisi divertikülostoplasti ile de yapılabilir <sup>(10)</sup>. Bu teknikte divertikülün boynunda, bir kenar kesilir ve divertikül mesane üzerine kapatılarak sistoplasti uygulanır.

Tüm yöntemlerin postoperatif izlemi hemen hemen aynıdır. Genellikle postoperatif 48 saat içinde Jackson-Pratt dren çıkarılır. Prosedürün sonunda kaçak kontrolü yapılabileceği gibi, postoperatif birinci haftada foley sonda çekilmeden önce mesaneden üriner kaçak olmadığını göstermek amacıyla sistografi çekilebilir. Bazı yazarlar postoperatif 2-5. günler arasında foley kateteri çekip hastayı taburcu etmektedir <sup>(8,9,11)</sup>. Foley kateter en az 24 saat tutulmalıdır <sup>(2)</sup>.

### Sonuçlar ve komplikasyonlar

Çocuklarda mesane divertikülünün cerrahi tedavisinde minimal invaziv cerrahi yöntemlerin de etkili olduğu gösterilmiştir. En büyük dezavantajı operasyon sürelerinin uzun olmasıdır. Minimal invaziv cerrahi ile açık cerrahi komplikasyonları benzerlik göstermektedir. Bu komplikasyonlar; dikiş hattından ekstravazasyon, üreteral yaralanma, enfeksiyon, üriner fistül, yara yeri enfeksiyonu ve barsak yaralanması olarak sıralanabilir. Laparoskopik ve robotik cerrahi sonrası en sık görülen komplikasyon üriner kaçaktır ve mesanedeki defektin inkomplet kapatılmasına bağlıdır. Böyle bir durumda foley kateter veya suprapubik drenaj spontan kapanma için yeterli olabilir. Postoperatif abse uygun antibiyotik ve gerekirse drenaj ile tedavi edilir. Çoğu üreteral yaralanma, üreteral stent yerleştirilerek konservatif tedavi edilir. Üriner obstrüksiyon veya hidronefroz, vas deferens yaralanması görülebilecek diğer komplikasyonlardır.

### Postoperatif takip

Minimal invaziv cerrahi sonrası takip konusunda bir protokol yoktur. Yenelenen Ultrasound ve postoperatif 3.-6. ayda VCUg en sık istenilen tetkiklerdir. Mesane ve bağırsak disfonksiyonunu preoperatif ve postoperatif ortaya koymak çok önemlidir. Bu postoperatif üriner semptomları açıklamayı kolaylaştırır. Eğer ani sıkışma hissi, pollaküri ve inkontinans görürse antikolinergik tedavi uygulanabilir.

Sonuç olarak, çocuklarda laparoskopik ve robotik mesane divertiküektomisi kompleks divertiküller için bile etkili bir yaklaşımdır.

### Kaynaklar

1. Psutka SP, Cendron M. Bladder diverticula in children. *J Pediatr Urol* 2013;9:129-38. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2012.02.013>
2. Silay MS, Koh CJ. Management of the bladder and calyceal diverticulum options in the age of minimally invasive surgery. *Urol Clin N Am* 2015;42:77-87. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ucl.2014.09.007>
3. Cerwinka WH, Scherz HC, Kirsch AJ. Endoscopic treatment of vesicoureteral reflux associated with paraureteral diverticula in children. *J Urol* 2007;178:1469-73. <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2007.05.168>
4. Aydogdu O, Burgu B, Soygur T. Predictors of surgical outcome in children with vesicoureteral reflux associated with paraureteral diverticula. *Urol* 2010;76:209-14. <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2009.11.052>
5. Kok KY, Seneviratne HS, Chua HB et al. Laparoscopic excision of congenital bladder diverticulum in a child. *Surg Endosc* 2000;14:501.
6. Meeks JJ, Hagerty JA, Lindgren BW. Pediatric robotic-assisted laparoscopic diverticulectomy. *Urol* 2009;73:299-301. <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2008.06.068>
7. Noh PH, Bansal D. Pediatric robotic assisted laparoscopy for paraureteral bladder diverticulum excision with ureteral reimplantation. *J Pediatr Urol* 2013;9:28-30. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2012.06.011>
8. Christman MS, Casale P. Robot-Assisted Bladder Diverticulectomy in the Pediatric Population. *J Endourol* 2012;26:1296-300. <http://dx.doi.org/10.1089/end.2012.0051>
9. Ganesamoni R, Ganpule AP, Desai MR. Robot-assisted laparoscopic bladder diverticulectomy in a seven-year-old child: Case report and points of technique. *Indian J Urol* 2012;28:434-6. <http://dx.doi.org/10.4103/0970-1591.105762>
10. Ramalingam M, Senthil K, Murugesan A et al. Laparoscopic diverticulocystoplasty for low compliance bladder in a child. *JSL* 2012;16:498-502. <http://dx.doi.org/10.4293/108680812X13462882736411>
11. Badawy H, Eid A, Hassouna M, et al. Pneumovesicoscopic diverticulectomy in children and adolescents: is open surgery still indicated? *J Pediatr Urol* 2008;4(2):146-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2007.09.001>