



Our experiences with robot- assisted laparoscopic surgery in pediatric patients: the first case series from Turkey

Çocuklarda robot yardımcı laparoskopik cerrahi deneyimlerimiz: Türkiye'deki ilk vaka serisi

Yusuf Kibar¹, Serdar Yalçın², Engin Kaya², Burak Köprü³, Turgay Ebioloğlu², Giray Ergin¹, Hüseyin Tomruk²

Cite this article as: Kibar Y, Yalçın S, Kaya E, Köprü B, Ebioloğlu T, Ergin G, et al. Our experiences with robot- assisted laparoscopic surgery in pediatric patients: the first case series from Turkey. Turk J Urol 2017; 43: 355-60

ABSTRACT

Objective: Robotic surgery is a leading treatment option for minimally invasive surgery and has an increasing popularity in pediatric population, as well. In this article, we reported our case series of robot-assisted laparoscopic surgery in pediatric population.

Material and methods: We retrospectively reviewed 29 consecutive pediatric patients who underwent robot-assisted procedures between May 2014 and October 2016. Patient demographics, hospitalization time, estimated blood loss, robotic time and total operative and peri-, and post-operative complications were evaluated.

Results: A total of 24 ureter units (18 patients) with grade 1-5 vesicoureteral reflux in 13 female and 5 male, 1 male patient with vesicoureteral stenosis were underwent robot- assisted laparoscopic ureteral reimplantation (RALUR). All patients had complete resolution after surgery. Robot-assisted laparoscopic pyeloplasty (RALP) was performed in 6 patients with ureteropelvic junction obstruction. All patients had complete resolution after surgery. Completely intracorporeal robotic assisted laparoscopic augmentation ileocystoplasty (RLAIC) was applied to two patients with neurogenic bladder. The symptoms and preoperative hydronephrosis were regressed on the first month of follow-up. Robot-assisted laparoscopic reduction cystoplasty (RALRC) was performed in 14-year-old boy with a bladder diverticula and recurrent urinary tract infection. The last case was eleven- year-old female patient with non-functioning kidney. She had recurrent urinary tract infections and was treated with robotic assisted laparoscopic nephrectomy (RALN).

Conclusion: Robot-assisted laparoscopic surgery is safe and efficient in pediatric population. Although open surgery is still the gold standard for many pediatric diseases, inherent reconstructive advantages of robotic assisted laparoscopy have a chance to change this view.

Keywords: Augmentation ileocystoplasty; children pyeloplasty; nephrectomy; pediatric robotic surgery; ureteral reimplantation.

ÖZ

Amaç: Günümüzde noninvaziv bir yöntem olan robotik cerrahinin çocuklarda kullanım alanları ve popülaritesi her geçen gün artmaktadır. Biz bu çalışmamızda, çocuklarda robot yardımcı laparoskopik cerrahi uyguladığımız vakalardaki deneyimlerimizi paylaşmayı amaçladık.

Gereç ve yöntemler: Mayıs 2014 ile Ekim 2016 tarihleri arasında çeşitli robot yardımcı girişim uygulanan ardışık 29 pediatrik hasta geriye dönük olarak incelendi. Hastaların demografik özellikleri, hastanede kalış süreleri, tahmini kan kaybı, robot zamanı ile preoperatif, perioperatif ve postoperatif komplikasyonlar değerlendirildi.

Bulgular: Grade 1-5 vezikoureteral reflüye sahip 13 kız ve 5 erkek hasta ile vezikoureteral darlığı bulunan 1 erkek hasta olmak üzere toplam 24 üreter ünitesine robotik yardımcı laparoskopik üreteral reimplantasyon uygulandı (RALUR). Tüm hastalarda reflünün kaybolduğu gözlemlendi. Üreteropelvik darlığı bulunan 5 erkek ve 1 kız hastaya robot yardımcı laparoskopik pyeloplasti (RALP) uygulandı. Nörojenik mesaneye sahip iki hastaya intracorporeal robotik yardımcı laparoskopik ileosistoplasti (RLAIC) uygulandı. Birinci ay takiplerinde semptomların ve preoperatif hidronefrozun gerilediği gözlemlendi. Mesane divertikülü ve tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu olan 14 yaşında bir çocuğa robot yardımcı laparoskopik redüksiyon sistoplasti (RALRC) uygulandı. Tekrarlayan üriner sistem enfeksiyonu ve non-fonksiyone böbreği bulunan 11 yaşında kız hasta da robotik yardımcı laparoskopik nefrektomi (RALN) ile tedavi edildi.

Sonuç: Robot yardımcı laparoskopik cerrahi, pediatrik popülasyonda güvenli ve etkili bir yöntemdir. Her ne kadar açık cerrahi yöntemleri birçok pediatrik hastalık için halen halen altın standart olsa da, robotik yardımcı laparoskopinin doğal rekonstrüktif avantajları bu görüşü değiştirme şansına sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Ogmentasyon ileosistoplasti; çocuk piyeloplasti; nefrektomi; pediatrik robotik cerrahi; üreteral reimplantasyon.

¹Department of Urology, Koru Hospital, Ankara, Turkey

²Department of Urology, Gülhane Training and Research Hospital, Ankara, Turkey

³Clinic of Urology, Konya Training and Research Hospital, Konya, Turkey

Submitted:
06.12.2016

Accepted:
20.02.2017

Available Online Date:
01.08.2017

Correspondence:
Engin Kaya
E-mail:
drenginkaya@yahoo.com

©Copyright 2017 by Turkish Association of Urology

Available online at
www.turkishjournalofurology.com

Giriş

Robotik cerrahi, minimal invaziv cerrahi tedaviler arasında başı çekmektedir. Çocuk yaş grubunda kullanımı da giderek artmaktadır.^[1] Tüm cerrahi tedavi seçenekleri, çocuklarda daha dar bir alanda uygulandığı için erişkinlere göre daha zordur. Robot yardımlı laparoskopik cerrahi, hareket ölçeklemesi, daha fazla optik büyütme, stereoskopik görüş, arttırılmış alet ustalığı ve el titremesini filtre ederek cerrahın işini kolaylaştıracak bazı özelliklere sahiptir.^[2]

Çocukluk çağında neredeyse tüm cerrahi tedaviler robot yardımlı olarak da yapılabilirken, en sık piyeloplasti uygulanmaktadır. Bu cerrahi prosedür, laparoskopik yaklaşım ile benzerdir.^[3] Çocuk ürologları, robotik cerrahiye başlarken sıklıkla piyeloplastiyi tercih etmektedir. Üreteral reimplantasyon, robotik yaklaşım için uygun ve uygulanabilir bir rekonstrüktif cerrahidir.^[4] Ogmentasyon ileosistoplasti, uzun cerrahi süresi ve komplike rekonstrüktif prosedür nedeni ile tecrübeli ellerde ve uygun vakalarda tercih edilmelidir. Nefrektomi gibi rekonstrüktif olmayan cerrahi tedavilerin robotik yaklaşımdan ziyade laparoskopik olarak uygulanması daha uygundur.^[5]

Bu çalışmada, çocuk hasta popülasyonunda robot yardımlı laparoskopik cerrahi vaka serimiz bildirildi.

Gereç ve yöntemler

Hastanemiz etik kurul onayı alınmasını takiben, Mayıs 2014 ve Ekim 2016 arasında, da Vinci SI robotik cerrahi sistemi ile opere edilen toplam 110 robotik cerrahi uygulanan hasta değerlendirildi. Da Vinci SI robotik cerrahi sisteminin aynı yetişkin hastalarda kullanıldığı gibi 8 mm'lik portları kullanıldı. Cerrahi esnasında kullanılan optikler; uygulanan cerrahiye göre 0 derece veya 30 derece görüntü verebilen ve yetişkinlerde standart olarak kullanılan optiklerdi. Bu vakalar içerisinde çocuklarda yapılan robotik vakalar seçildi. Robotik yardımlı piyeloplasti (n=6), üreteral reimplantasyon (n=19), ogmentasyon ileosistoplasti (n=2), redüksiyon sistoplasti (n=1), basit nefrektomi (n=1) olmak üzere ardışık 29 hasta çalışmaya dahil edildi. Tüm prosedürler, hem çocuklarda açık tecrübesi olan hem de erişkinlerde robotik rekonstrüktif cerrahi deneyimi olan tek bir cerrah tarafından transperitoneal olarak uygulandı. Tüm hastaların, cerrahi endikasyonu, ameliyat öncesi ve sonrası görüntülemesi, kan kaybı, komplikasyon ve hastanede kalış süreleri kaydedildi.

Vezikoureteral reflüsü (VÜR) bulunan hastalar, ameliyat öncesi DMSA (dimerkaptosüksinik asit), ultrasonografi (US), voiding sistoüretrografi (VCUG) ile değerlendirildi. Ameliyat sonrası 1. ayda US, 3. ayda US ve VCUG yapıldı. Ameliyat başarısı, VCUG'de reflü saptanmaması ve ateşli üriner sistem enfeksiyonunun olmaması olarak tanımlandı.

Üreterovezikal ve üreteropelvik obstrüksiyon bulunan hastalarda cerrahi endikasyon; ardaşık ultrasonografik incelemelerde progresif hidronefroz, anormal diüretik renal sintigrafi ve semptomların bulunmasıydı. Cerrahi tedaviyi takiben 1. ayda US ve 3. ayda ise US ve MAG-3 sintigrafi uygulandı. Cerrahi başarı, hidronefroz derecesinin gerilemesi ve MAG-3 renal sintigrafide radyofarmostatik maddenin yarılanma süresinin normalleşmesi olarak tanımlandı.

Nörojenik mesane ve mesane divertikülü bulunan hastalar cerrahi öncesi videoürodinami ve US ile değerlendirilirken, DMSA sintigrafisi gerektiğinde uygulandı. Cerrahi sonrası ise, mesane kapasitesi ve mesane konturları videoürodinamik değerlendirme ile kontrol edildi. Sistografi, ogmentasyon ileosistoplasti yapılan hastalarda 1. ayda, redüksiyon sistoplasti yapılan hastada ise 7. günde yapıldı. Aynı zamanda, hidronefroz derecesinde azalma 1., 3. ve 12. ayda yapılan US ile kontrol edildi. Basit nefrektomi yapılan hastaya ise cerrahi öncesi bilgisayarlı tomografi ve DMSA uygulandı.

İstatistiksel analiz

Çalışmamız, çocuklarda uygulanan robot yardımlı laparoskopik cerrahi sonuçlarının retrospektif analizini içermekte olup istatistiksel analiz gerektiren veri grupları olmaması nedeni ile herhangi bir istatistiksel analiz yapılmamıştır.

Bulgular

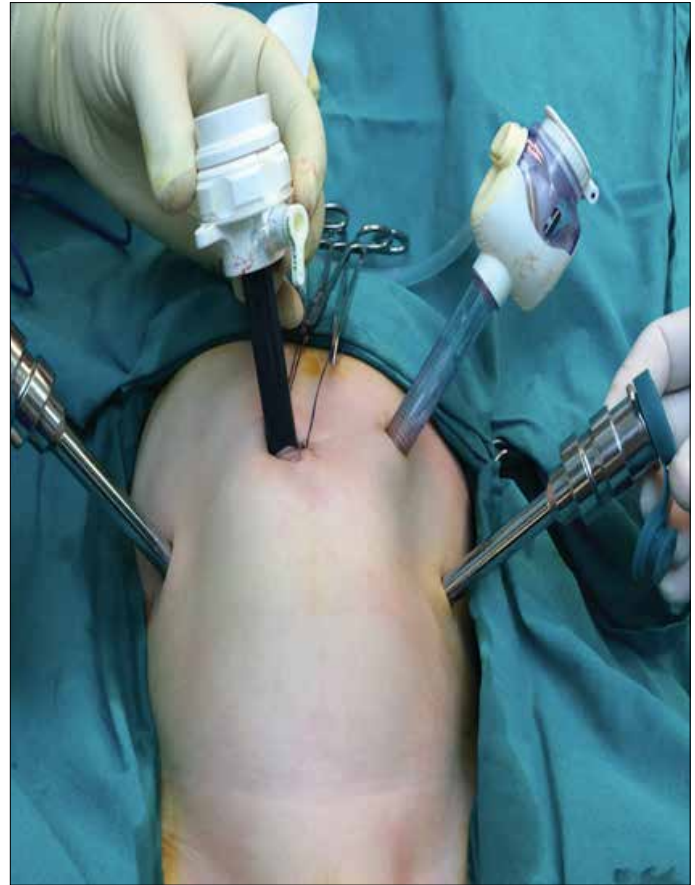
Vezikoureteral reflüsü bulunan 18 hastaya ve üreterovezikal darlık (ÜVD) bulunan 1 hastaya Casale ve ark.^[6] tarif ettiği şekilde ekstrevezikal robot eşliğinde üreteral reimplantasyon (RALUR) uygulandı (Resim 1). Ortalama hasta yaşı 6,8 (2-16) idi. VÜR bulunan hastaların 13'ü kız, 6'sı erkek iken, hastalarda grade 1-5 arası reflü mevcuttu. Beş hastaya bilateral olmak üzere toplamda 24 üreter ünitesine RALUR uygulandı. Grade 1 reflü nedeni ile cerrahi uygulanan hastanın karşı taraf üreterinde Grade 5 reflü mevcuttu. VÜR nedeni ile cerrahi uygulanan hastalara daha önce izlem, sürekli antibiyotik tedavisi ya da subüreterik enjeksiyon gibi tedaviler uygulanmıştı. Grade 5 reflüsü olan olgulara eksizyonel üreteral inceltme operasyonu da uygulandı. Üretral kateter ve silikon diren cerrahi sonrası 1. günde çekilirken, tüm hastalar 2. günde taburcu edildi. Cerrahi sonrası 4. günde ağrı ile başvuran bir hasta dışında, ameliyat esnasında ya da sonrasında komplikasyon gözlenmedi. Ağrı ile başvuran bu hastada US'de hidronefroz tespit edildi ve antegrad üreteral stent takıldı. Üreteral stent, 15. günde çekilirken, 1. ayda yapılan US normal üriner sistem bulguları olarak değerlendirildi. Sonuç olarak tüm hastalarda reflünün kaybolduğu tespit edildi. Ortalama takip süresi 15,7 ay (4-30) olup, takip süresince hastalarda herhangi bir şikayet gözlenmedi. ÜVD nedeni ile opere edilen hastada MAG-3 renal sintigrafide drenajın normalleştiği gözlemlendi.

Robot yardımlı laparoskopik piyeloplasti (RALP), üreteropelvik bileşke darlığı (ÜPD) bulunan 5 erkek ve 1 kız hastaya uygulan-

dı. Ortalama hasta yaşı 4,5 (1-8) idi. İki hastaya sağ, 4 hastaya sol piyeloplasti uygulandı (Resim 2a, b). Sol ÜPD bulunan bir hastada transmezokolik yaklaşım tercih edildi. Silikon diren ve üretral kateter cerrahi sonrası 1. günde çekilirken tüm hastalar 2. gün taburcu edildi. Son yapılan 3 vakada hastalara silikon diren konulmadı. Üreteral stent 20. günde çekildi. Ortalama takip 13,2 (9-15) aydı. Tüm hastalarda takip süresince herhangi bir komplikasyon izlenmedi. Tüm hastaların 1. ayda kontrolünde hidronefroza bağlı şikayetlerinin gerilediği gözlenirken, 3. ayda diüretik renogramda iyileşme gözlemlendi.

Nörojen mesane nedeni ile takip edilen 2 hastaya intrakorporal robot eşliğinde laparoskopik omentasyon ileosistoplasti (RLAIC) uygulandı (Resim 3). Hastaların yaşları sırasıyla 11 ve 12 idi. Cerrahi öncesi toplam mesane kapasitesi 150 ve 180 mL iken, cerrahi sonrası 340 ve 350 ml olarak tespit edildi. Cerrahi esnasında herhangi bir komplikasyon gözlenmedi. Oral sıvı alımına 3. günde başlanırken, silikon dren 4. günde çekildi. Her iki hasta 15. günde üretral kateterin çekilmesini takiben taburcu edildi. Ortalama takip süresi 20,5 (18-23) aydı. Birinci ay takibinde cerrahi öncesi hidronefrozun gerilediği gözlemlendi. Sistografi ile mesane konturlarının intakt olduğu ve kapasitesinin arttığı tespit edildi.

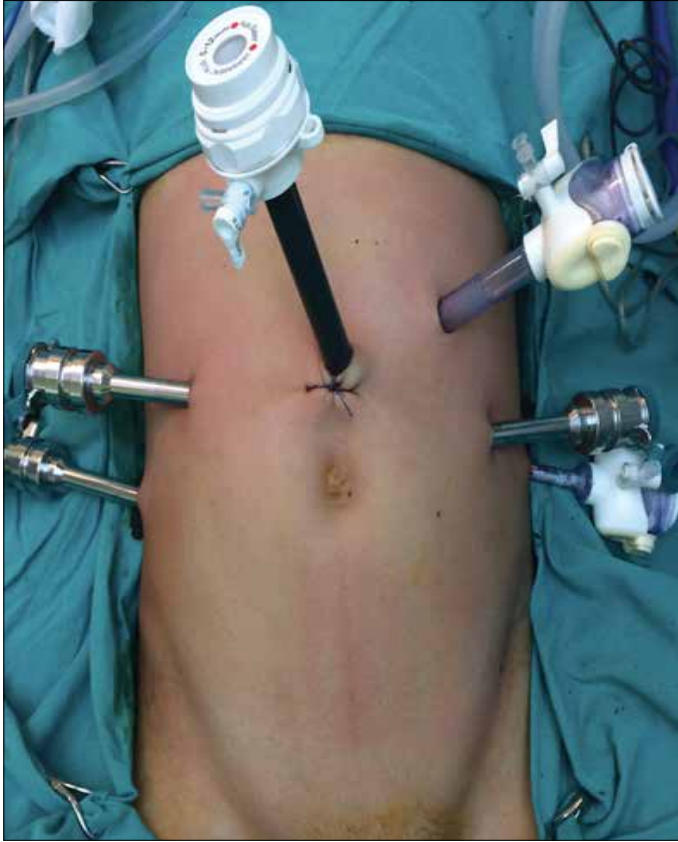
Mesane divertikülü ve tekrarlayan üriner enfeksiyonu bulunan 14 yaşında erkek hastaya robot eşliğinde laparoskopik redüksiyon sistoplasti (RALRC) uygulandı. Bu hastada kamera, asistan ve robotik portların yerleri, RLAIC operasyonunda kullanılan port yerleri ile aynıydı. Hastada işeme sonrası rezidüel idrar miktarı (300 mL) yüksekti. Mesanenin divertikül kısmı eksize edilerek sütüre edildi. Cerrahi sonrası 3. günde komplikas-



Resim 1. Robot yardımlı laparoskopik üreteral reimplantasyon (RALUR) operasyonundaki hasta pozisyonu ve port giriş yerleri



Resim 2. a, b. Robot yardımlı laparoskopik sağ piyeloplasti (RALP) operasyonundaki hasta pozisyonu ve port giriş yerleri (a). Robot yardımlı laparoskopik sol piyeloplasti (RALP) operasyonundaki hasta pozisyonu ve port giriş yerleri (b)



Resim 3. İntrakorporal robot yardımlı laparoskopik ogmentasyon ileosistoplasti (RLAIC) operasyonundaki hasta pozisyonu ve port giriş yerleri

Tablo 1. Hasta özellikleri, komplikasyon, preoperatif ve postoperatif sonuçlar

	RALP	RALUR	RLAIC	RALRC	RALN
n	6	19	2	1	1
Yaş (yıl)	4,5 (1-8)	6,8 (2-16)	11,5 (11-12)	14	11
Kız/Erkek	1/5	13/6	0/2	0/1	1/0
Komplikasyon	1	1	0	0	0
Hastanede kalış süresi (gün)	2	2	15	3	2
Kan kaybı (mL)	Eser	Eser	325 (250-400)	200	Eser
Operasyon süresi (dk)	57 (55-60)	59 (45-90)	340 (320-360)	180	90
Toplam süre (dk)	105 (100-110)	103 (90-135)	390 (370-410)	225	135

RALP: robot yardımlı laparoskopik piyeloplasti; RALUR: robotik yardımlı laparoskopik üreteral reimplantasyon; RLAIC: robot yardımlı laparoskopik ogmentasyon ileosistoplasti; RALRC: robot yardımlı laparoskopik redüksiyon sistoplasti; RALN: robot yardımlı laparoskopik nefrektomi

yonsuz olarak taburcu edildi. Yedinci günde yapılan sistografi sonrası üretral kateter çekildi.

Non-fonksiyone böbreği bulunan 11 yaşında kız hastaya, tekrarlayan üriner enfeksiyon nedeni ile robot eşliğinde laparoskopik nefrektomi (RALN) uygulandı. Cerrahi sonrası 2. günde komplikasyon olmaksızın taburcu edildi.

Tüm cerrahi prosedürlere ait hasta özellikleri, hastanede kalış süresi, tahmini kan kaybı, robot süresi ve toplam cerrahi süresi Tablo 1'de gösterildi.

Tartışma

Anderson-Hynes tarafından tanımlanan açık dismembered piyeloplasti, ÜPD için altın standart metodudur. Çeşitli serilerde başarı oranı %90-100 olarak gösterilmektedir.^[2] Ölsen ve ark.^[7], 13 hastalık ilk retroperitoneal RALP serisini bildirdiler. Kısa öğrenme eğrisine bağlı olarak, RALP prosedürü laparoskopiyeye göre daha az deneyim gerektirmektedir. O'Brien ve ark.^[8] açık, laparoskopik ve robotik piyeloplasti sonuçlarını karşılaştırdıkları çalışmalarında; hastanede kalış süresi ve komplikasyon oranı RALP grubunda daha düşük olarak saptanırken, cerrahi süresi RALP ve laparoskopik piyeloplasti grubunda daha yüksek olarak tespit edildi. Diğer bir çalışmada, Barbosa ve ark.^[9] tarafından başarı oranlarının RALP ve açık grubunda benzerken, cerrahi süresi RALP grubunda daha yüksek olduğu bildirildi. Bansal ve ark.^[10] 66 vakalılık seride ileus (n=2), port yeri enfeksiyonu (n=2), idrar kaçağı (n=1) ve stent migrasyonu (n=1) bildirdi. Serimizdeki 6 hasta da herhangi bir komplikasyon olmaksızın başarılı bir şekilde tedavi edildi. Hasta sayımız az olmasına rağmen, cerrahi süresi, komplikasyon oranları, hastanede kalış süresi ve başarı oranları literatür ile uyumluydu.

Veziköüreteral reflüsü tedavisi, izlem, subüreteral enjeksiyon, açık ve laparoskopik yaklaşımı içermektedir. Son yıllarda, RALUR deneyimi artmakta ve çeşitli vaka serileri yayınlanmaktadır. Marchini ve ark.^[11] intravezikal veya ekstrevezikal yaklaşımlı açık ve robotik prosedürler arasında VÜR rezolüsyonu ve operasyon süresi açısından bir fark olmadığını bildirdi. İntravezikal robotik grup, açık grup ile karşılaştırıldığında daha kısa hastanede kalış süresi ve daha az mesane spazmı olduğu gözlemlendi. Akhavan ve ark.^[12] %92,3 başarı oranı, %10 ateşli üriner sistem enfeksiyonu, üreteral obstrüksiyon, periüreteral sıvı koleksiyonu, üreteral yaralanmayı içeren %10 oranında komplikasyon oranı saptadı. Smith ve ark.^[13] açık ve RALUR tekniğini karşılaştırdı. Her iki grupta yüksek başarı oranı rapor edildi. Çalışmamızda, VÜR nedeni ile takip edilen 18 hastaya ve ÜVD saptanan 1 hastaya RALUR prosedürü başarılı bir şekilde uygulandı. Hastaların tümü, ameliyat sonrası 2. günde komplikasyonsuz olarak taburcu edildi. Sadece bir hastaya üreteral obstrüksiyon nedeni ile antegrad üreteral stent uygulandı. Sınırlı sayıda hastamız olmasına rağmen kısa operasyon süresi açısından literatür ile karşılaştırılabilir seviyededir.

Gundet ve ark.^[14] 2008 yılında ilk olarak intrakorporal RLAIC ve Mitrofanoff appendikovezikostomi prosedürünü tanımladı. Nörojenik mesaneli 6 hastaya uyguladıkları RLAIC sonuçlarını 2010 yılında bildirdiler. Ortalama cerrahi süresi 8,4 saattir. Üç hastada ameliyat sonrası komplikasyon (yara yeri enfeksiyonu, alt ekstremitte venöz trombüsü ve tek taraflı alt ekstremitte parestezi) gözlemlendi. Diyet ilk 24 saatte başlandı ve ameliyat sonrası 7. günde hastalar taburcu edildi. Toplam mesane kapasitesi, cerrahi sonrası 250-450 mL olarak ölçüldü.^[15] Flum ve ark.^[16] nörojenik mesaneli 12 vakalık RLAIC deneyimini rapor etti. Ek olarak, 7 hastaya Mitrofanoff veya Monti prosedürü uygulandı. Açık appendikovezikostomi sadece bir hastaya uygulandı. Ortalama ameliyat süresi, 365 dakikaydı. Ortalama tahmini kan kaybı 110 mL, hastanede kalış süresi ise 6 gündü. Ameliyat sonrası mesane kapasitesi 488 olarak ölçüldü. Rapor edilen komplikasyonlar ise ileus (n=2), tromboemboli (n=2), geç mesane perforasyonu (n=1), ileovezikostomi hattında ayrılma (n=1), obstrüksiyona bağlı bağırsağın yeniden opere edilmesi (n=1), sepsis (n=1) idi. Çalışmamızda, nörojenik mesaneli 2 çocuk hastaya tamamen intrakorporal RLAIC prosedürü uygulandı. Literatüre göre, tamamen intrakorporal RLAIC uygulamamız Avrupa'da bildirilen ilk iki vakadır. Ameliyat esnasında ve sonrasında herhangi bir komplikasyon gözlenmedi.

Meeks ve ark.^[17] çocuk hastada ilk robot eşliğinde laparoskopik divertikülektomi deneyimini bildirdi. Ardından semptomatik konjenital mesane divertikülü bulunan 14 hasta, Christman ve ark.^[18] tarafından rapor edildi. Çalışmamızda, mesane divertikülü bulunan 1 hasta mevcuttu. Sık idrara çıkma şikayeti bulunan hastada işeme sonrası volüm 300 mL ile yüksekti. Sistografide mesane iki ayrı bölüm şeklinde gözlenmekteydi. Mesanenin üst segmentinde yapılan eksizyon ile RALRC prosedürü uygulandı. Cerrahi sonrası kapasitenin yeterli olduğu ve şikayetlerin gerilediği gözlemlendi.

Çocuk hastada laparoskopik basit nefrektomi, 1993 yılında Koyle^[19] tarafından tanımlandı. Çeşitli çalışmalarda, RALN başarılı bir şekilde uygulandı.^[20,21] Günümüzde, sıklıkla robotik cerrahiye göre laparoskopik yaklaşım daha sık tercih edilmektedir.

Pediyatrik ürolojide robotik cerrahi, daha iyi görüş, tremor filtrasyonu, kozmetik sonuçlar, hastanede kalma süresinin daha az olması, daha az morbidite gibi çeşitli avantajlar sağlamaktadır. Buna karşın, çocuklarda abdominal duvarın daha dar olması daha komplike bir prosedür olmasına neden olmaktadır.^[22]

Pediyatrik hasta grubunun yetişkin hasta grubuna göre robotik girişimlerde karşılaşılan en önemli problemlerden birisi pediyatrik boyutlardaki enstrümanların eksikliği ile pediyatrik vakalarda çalışma alanının küçük ve yetersiz olabilmesidir. Robotik portların yerleştirilmesi sırasında ideal olan 8 cm enstrüman aralığının sağlanmasıdır; ancak pediyatrik vakalarda abdomenin küçük olması bu durumu kısıtlamaktadır. Ancak yeni da Vinci

versiyonlarında 5-6 cm'lik port aralığı yeterli olabilmektedir. Pediyatrik vakalarda cilt ve cilt altı doku kalınlıklarının yetişkin hasta grubuna göre daha ince olması nedeni ile port yerleştirme esnasından organ ve damar yaralanma riski daha yüksektir. Bu nedenle pediyatrik vakalarda port yerleşimi yüksek dikkat ve tecrübeli eller tarafından yapılmalıdır.

Ayrıca pediyatrik vakalarda yetişkin vakalara göre daha düşük intraperitoneal CO₂ basıncı ile çalışmaya özen gösterilmelidir. 12 mmHg'lik basınç çocuklarda robotik işlemler için uygundur.^[23]

Serimiz, daha önce yayınlananlar gibi birçok pediyatrik robotik işlemin etkililiğini ve güvenilirliğini göstermektedir. Çalışmamızın en büyük değeri, Avrupa'daki ilk iki intrakorporal RLAIC vakalarının başarıyla uygulandığını bildirmesidir. Çalışmamızın en gözle görülür kısıtlılığı küçük hasta popülasyonudur. Sınırlı sayıda hasta olmasına rağmen, başarı oranlarımız daha yüksekti ve komplikasyon oranımız daha düşüktü. Robotik ameliyat geçiren hasta sayısı arttıkça, karşılaştırmalı veriler daha etkili bir şekilde raporlanabilir.

Robotik yardımcı laparoskopi pediyatrik popülasyonda güvenli ve etkilidir. Açık ameliyat birçok pediyatrik hastalığın altın standardı olmakla birlikte, robotik yardımcı laparoskopinin doğal rekonstrüktif avantajları bu görüşü değiştirme şansına sahiptir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Etimesgut Military Hospital (Date: 10.02.2016/Approval No: 8000-10-16).

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patient who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – Y.K., S.Y.; Design – E.K., B.K.; Supervision – T.E., G.E.; Resources – S.Y., H.T.; Materials – E.K., S.Y.; Data Collection and/or Processing – B.K., H.T.; Analysis and/or Interpretation – Y.K., S.Y.; Literature Search – B.K., G.E.; Writing Manuscript – E.K., B.K.; Critical Review – Y.K., T.E.; Other – G.E., H.T.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Etimesgut Asker Hastanesi'nden (Tarih: 10.02.2016/Onay No: 8000-10-16) alınmıştır.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastadan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – Y.K., S.Y.; Tasarım – E.K., B.K.; Denetleme – T.E., G.E.; Kaynaklar – S.Y., H.T.; Malzemeler – E.K., S.Y.; Veri

Toplanması ve/veya İşlemesi – B.K., H.T.; Analiz ve/veya Yorum – Y.K., S.Y.; Literatür Taraması – B.K., G.E.; Yazıyı Yazan – E.K., B.K.; Eleştirel İnceleme – Y.K., T.E.; Diğer – G.E., H.T.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Kaynaklar

1. Samarasekera D, Stein RJ. Robotic-assisted laparoscopic approaches to the ureter: Pyeloplasty and ureteral reimplantation. *Indian J Urol* 2014;30:293-9. [Crossref]
2. Song SH, Kim KS. Current status of robot-assisted laparoscopic surgery in pediatric urology. *Korean J Urol* 2014;55:499-504. [Crossref]
3. Sukumar S, Roghmann F, Sood A, Abdo A, Menon M, Sammon JD, et al. Correction of ureteropelvic junction obstruction in children: national trends and comparative effectiveness in operative outcomes. *J Endourol* 2014;28:592-8. [Crossref]
4. Peters CA, Woo R. Intravesical robotically assisted bilateral ureteral reimplantation. *J Endourol* 2005;19:618-21. [Crossref]
5. Patel NS, Muneer A, Mushtaq I. Laparoscopy as a foundation and its limitations and pit falls in reconstructive pediatric urology. *Comprehensive Guide*. 1st edition. A Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell, 2012. p. 51-7.
6. Casale P, Patel RP, Kolon TF. Nerve sparing robotic extravesical ureteral reimplantation. *J Urol* 2008;179:1987. [Crossref]
7. Olsen LH, Rawashdeh YF, Jorgensen TM. Pediatric robot assisted retroperitoneoscopic pyeloplasty: a 5-year experience. *J Urol* 2007;178:2137-41. [Crossref]
8. O'Brien ST, Shukla AR. Transition from open to robotic-assisted pediatric pyeloplasty: a feasibility and outcome study. *J Pediatr Urol* 2012;8:276-81. [Crossref]
9. Barbosa JA, Kowal A, Onal B, Gouveia E, Walters M, Newcomer J, et al. Comparative evaluation of the resolution of hydronephrosis in children who underwent open and robotic-assisted laparoscopic pyeloplasty. *J Pediatr Urol* 2013;9:199-205. [Crossref]
10. Bansal D, Defoor WR Jr, Reddy PP, Minevich EA, Noh PH. Complications of robotic surgery in pediatric urology: a single institution experience. *Urology* 2013;82:917-20. [Crossref]
11. Marchini GS, Hong YK, Minnillo BJ, Diamond DA, Houck CS, Meier PM, et al. Robotic assisted laparoscopic ureteral reimplantation in children: case matched comparative study with open surgical approach. *J Urol* 2011;185:1870-5. [Crossref]
12. Akhavan A, Avery D, Lendvay TS. Robot-assisted extravesical ureteral reimplantation: outcomes and conclusions from 78 ureters. *J Pediatr Urol* 2014;10:864-8. [Crossref]
13. Smith RP, Oliver JL, Peters CA. Pediatric robotic extravesical ureteral reimplantation: comparison with open surgery. *J Urol* 2011;185:1876-81. [Crossref]
14. Gundeti MS, Eng MK, Reynolds WS, Zagaja GP. Pediatric robotic-assisted laparoscopic augmentation ileocystoplasty and Mitrofanoff appendicovesicostomy: complete intracorporeal-initial case report. *Urology* 2008;72:1144-7. [Crossref]
15. Gundeti MS, Acharya SS, Zagaja GP, Shalhav AL. Pediatric robotic-assisted laparoscopic augmentation ileocystoplasty and Mitrofanoff appendicovesicostomy (RALIMA): feasibility of and initial experience with the University of Chicago technique. *BJU Int* 2011;107:962-9. [Crossref]
16. Flum AS, Zhao LC, Kielb SJ, Wilson EB, Shu T, Hairston JC. Completely intracorporeal robotic-assisted laparoscopic augmentation enterocystoplasty with continent catheterizable channel. *Urology* 2014;84:1314-8. [Crossref]
17. Meeks JJ, Hagerty JA, Lindgren BW. Pediatric robotic-assisted laparoscopic diverticulectomy. *Urology* 2009;73:299-301. [Crossref]
18. Christman MS, Casale P. Robot-assisted bladder diverticulectomy in the pediatric population. *J Endourol* 2012;26:1296-300. [Crossref]
19. Koyle MA, Woo HH, Kavoussi LR. Laparoscopic nephrectomy in the first year of life. *J Pediatr Surg* 1993;28:693-5. [Crossref]
20. Alqahtani A, Albassam A, Zamakhshary M. Robot assisted pediatric surgery: How far can we go? *World J Surg* 2010;34:975-8. [Crossref]
21. Volfson IA, Munver R, Esposito M. Robot-assisted urologic surgery: Safety and feasibility in the pediatric population. *J Endourol* 2007;21:1315-8. [Crossref]
22. Song SH, Kim KS. Current status of robot-assisted laparoscopic surgery in pediatric urology. *Korean J Urol* 2014;55:499-504. [Crossref]
23. Gundeti MS. *Pediatric Robotic and Reconstructive Urology: Comprehensive Guide*. 1st edition. A Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell, 2012. [Crossref]