

Robot Yardımlı Transmezokolik Laparoskopik Sağ Piyeloplasti

Robot Assisted Laparoscopic Transmesocolic Right Pyeloplasty: Case Report

Zafer DEMİRER,^a
Bilal Fırat ALP,^b
Şeref BAŞAL,^c
Ali GÜRAĞAÇ,^b
Sami UĞUZ,^b
Ercan MALKOÇ,^c
İbrahim YILDIRIM^b

^aÜroloji Servisi,
Eskişehir Asker Hastanesi, Eskişehir
^bÜroloji AD,
GATA, Ankara
^cÜroloji Servisi,
GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi,
İstanbul

Geliş Tarihi/Received: 06.03.2015
Kabul Tarihi/Accepted: 27.06.2015

Yazışma Adresi/Correspondence:
Zafer DEMİRER
Eskişehir Asker Hastanesi,
Üroloji Servisi, Eskişehir,
TÜRKİYE/TURKEY
zaferdemir@mynet.com

ÖZET Üreteropelvik bileşke darlığının tedavisinde altın standart açık dismembered piyeloplastidir. Üreteropelvik bileşke darlığının tedavisinde son iki dekada minimal invaziv teknikler geliştirilmiştir. Popüler hâle gelen robot yardımcı laparoskopik piyeloplastinin başarı oranları açık cerrahinin sonuçlarına yaklaşmaktadır. Bu teknik, transperitoneal veya retroperitoneal yaklaşımla gerçekleştirilebilmektedir. Büyük renal pelvisi olan hastalarda; transperitoneal yaklaşım sırasında üreteropelvik bileşkeye mezokolon yoluyla direkt ulaşma kolon mobilizasyonu prosedürüne göre daha az zaman gerektirmektedir. Biz primer üreteropelvik bileşke darlığı olan 25 yaşındaki bir hastada robot yardımcı laparoskopik piyeloplasti gerçekleştirdik. Herhangi bir komplikasyon meydana gelmedi. Takip süresi 22 ay oldu. Postoperatif hastanın semptomları düzeldi ve DTPA renal sintigrafisi üreteropelvik bileşke darlığı olmadığını doğruladı. Robot yardımcı laparoskopik transmezokolik piyeloplasti büyük renal pelvisi olan üreteropelvik darlıklı seçilmiş hastalarda isteğe bağlı yaklaşım olabilir.

Anahtar Kelimeler: Üreteral obstrüksiyon; hidronefroz; robotiks; laparoskopi

ABSTRACT Open dismembered pyeloplasty is the gold standard for the treatment of ureteropelvic junction obstruction. In the last two decades, minimally invasive techniques to treat ureteropelvic junction obstruction have been developed. Robot-assisted laparoscopic pyeloplasty has been popular and has achieved success rates close to open pyeloplasty. It can be performed by transperitoneal or retroperitoneal approaches. In patients with huge renal pelvis, dissection of the ureteropelvic junction via the mesocolon during transperitoneal approach can be easier than the colon mobilization procedure and reduces operation time. We performed robotic-assisted transmesocolic laparoscopic pyeloplasty in a twenty-five years old patient with primary ureteropelvic junction obstruction. No complication occurred. Follow-up period was twenty-two months. Symptoms resolved after surgery and DTPA renal scintigraphy confirmed no ureteropelvic junction obstruction. Robotic-assisted laparoscopic transmesocolic pyeloplasty can be an option in selected cases with ureteropelvic junction obstruction and huge renal pelvis.

Key Words: Ureteral obstruction; hydronephrosis; robotics; laparoscopy

Türkiye Klinikleri J Urology 2015;6(2):38-44

Üreteropelvik bileşke darlığı (ÜPBD); idrarın renal pelvisten üretere geçişinin kısıtlandığı, tedavi edilmediğinde toplayıcı sistemde dilatasyona ve böbrekte potansiyel harabiyete sebep olan progresif bir hastalıktır.¹ İnsidansı 1:2.000 olan ÜPBD, yenidoğan ve çocuklarda görülen hidronefrozun en sık nedeni olmakla birlikte, prezentasyonu erişkin yaşlarda olabilmektedir.¹ Erişkin ÜPBD erkek ve kadınlarda eşit insidansa ortaya çıkmaktadır.² Ekstresek ve intrensek nedenleri olan ÜPBD'de en sık neden, intrensek stenoz ve akabinde gelişen adinamik segmenttir.³

ÜPBD'nin tedavisinde; ilk kez Anderson ve Hynes'in 1949 yılında tanımladığı açık dismembered piyeloplasti, %90 üzerindeki başarı oranları ile yakın geçmişimize kadar altın standart olmuştur.⁴ Bu teknikle, dilate pelvisin rezeksiyonu ve dar ureter segmentinin çıkarılmasıyla birlikte ureteropelvik anastomoz yapılmaktadır. Açık cerrahinin morbiditesi nedeni ile ve artan teknolojik gelişmelerle birlikte son iki dekada ÜPBD minimal invaziv yöntemlerle tedavi edilir hâle gelmiştir.⁵ Endoürolojik uygulamalardan antegrad ve retrograd endopiyelotomi tekniklerinde uzun dönem başarı oranı düşük (%53-94) olmasına rağmen, laparoskopik piyeloplasti (LP) ve robot yardımcı laparoskopik piyeloplasti (RYLP) minimal invaziv teknikleriyle açık piyeloplastiye benzer başarı oranları yakalanmıştır.^{2,6}

Üç boyutlu görüntü, görüntü büyütme imkânı, cerrahi enstrüman hareketlerinde yüksek derece özgürlük sağlaması nedeniyle robotik cerrahi, günümüzde laparoskopik cerrahiye üstün görünmektedir.^{2,6} Yeterli cerrahi alan sağlaması ve ameliyat süresini kısaltması nedeni ile retroperitoneal yaklaşıma göre transperitoneal yaklaşım LP ve RYLP'de tercih sebebidir.^{2,5,6} Kolonun medialize edilmesini gerektiren standart transperitoneal yaklaşıma göre son yıllarda kullanımı gittikçe yaygınlaşan transmezokolik (TMC) yaklaşım ameliyat süresini kısaltmaktadır.⁷⁻¹⁷

Bu çalışmada, sağ ÜPBD'li 25 yaşındaki erişkin erkek olguda yapılan TMC RYLP uygulaması sunulmuştur.

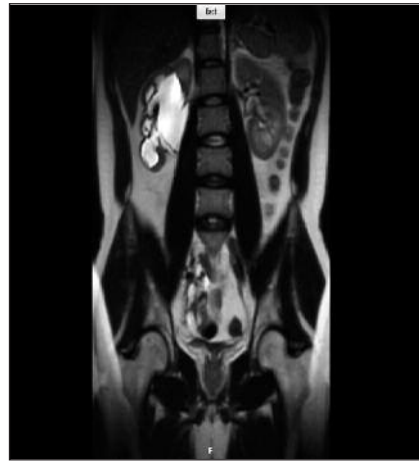
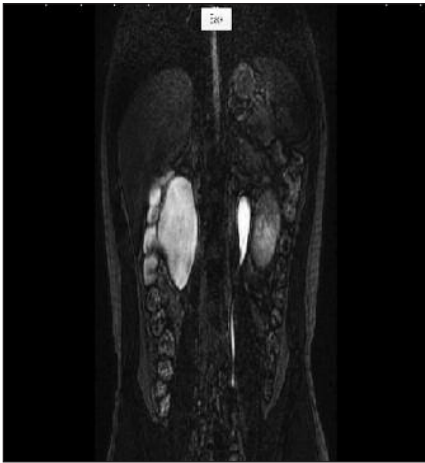
OLGU SUNUMU

Yirmi beş yaşındaki erkek olgu, Nisan 2013 tarihinde sağ yan ağrısı, sık idrar yolu enfeksiyonu ve idrarda kanama şikâyetleri ile başvurdu. Olgunun ürolojik muayenesi ve rutin tetkikleri normaldi.

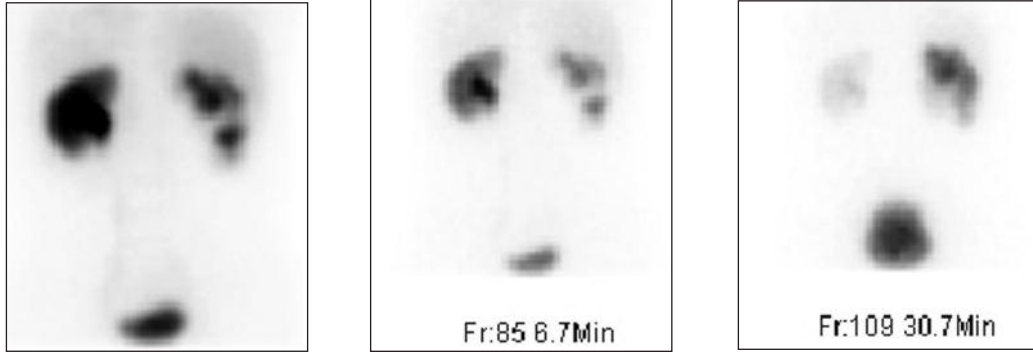
Üriner ultrasonografi (USG)'de; sağ böbreğin 127x50 mm boyutlarında, yer yer incelmış olan parankim kalınlığının 4-11 mm arasında değişmekte olduğu, ureter trasesinde dilatasyon olmadan pelvikalisial sistemde grade III-IV ektazi olduğu saptandı.

Olguda ÜPBD düşünülerek yapılan manyetik rezonans (MR) ürografi tetkikinde; sağ böbrek pelvikalisial yapıları belirgin ve dilate, pelvis ön-arka çapı 40 mm, parankim kalınlığı yer yer 3 mm'ye kadar azalmış, dinamik incelemede sağ böbreğin nefrogram ve piyelogram fazının sol böbreğe göre belirgin geciktiği, sağ ureterde dilatasyonun olmadığı ve sağ ÜPBD olduğu saptandı (Resim 1A, B).

MAG-3 dinamik böbrek sintigrafisinde; sol böbreğin total böbrek fonksiyonuna katkısı %72, maksimum aktivite konsantrasyonuna erişme zamanı (T_{max}) 4,6 dk ve maksimum konsantrasyon yarılanma zamanı ($T1/2 M_{max}$) 7,8 dk olarak sap-



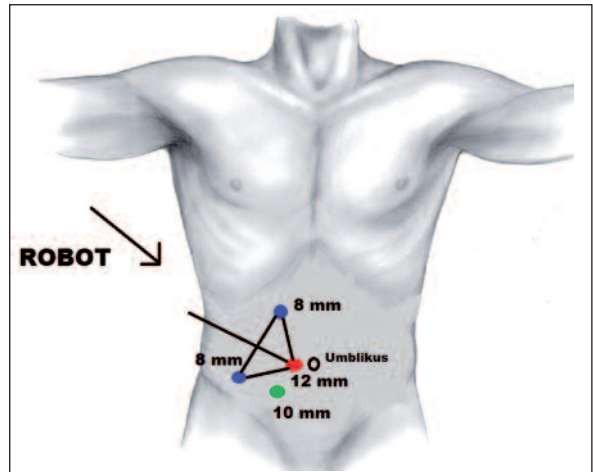
RESİM 1: MR ürografi tetkiki; sağ böbrek pelvikalisial yapıları belirgin ve dilate, pelvis ön-arka çapı geniş, parankim kalınlığı azalmış, sağ böbreğin nefrogram ve piyelogram fazının sol böbreğe göre belirgin geciktiği.



RESİM 2: MAG-3 diüretik (furosemid) renal sintigrafi.

tandı. Sağ böbreğin total böbrek fonksiyonuna katkısı %28, T_{max} 30,7 dk, $T1/2_{max}$ 30 dk dinamik takip boyunca yarılanmadığı saptandı (>30 dk). Sağ böbreğin perfüzyonunun azaldığı, üst ve alt pollelerin perfüze olduğu, konsantrasyon fazında parankimi ileri derecede incelmış, ekskresyon fazında pelvikalisiyel sistemde belirgin aktivite stazı izlenmekte, dinamik takip boyunca aktivite stazının azalmadığı saptandı (Resim 2). Aynı zamanda bilgisayarlı tomografi (BT) anjiyografi ile çaprazlayan damar olmadığı tespit edildi.

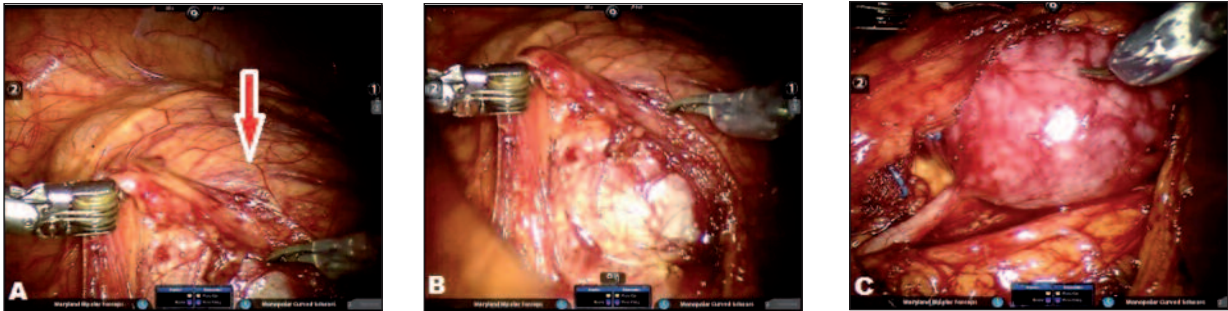
Olguya 16F 2 yollu transüretal sonda takılarak, ameliyat edilecek sağ taraf üstte kalacak şekilde 45-60° oblik pozisyonda modifiye flank pozisyonu verildi. Veress iğnesiyle pnömoperitoneum oluşturulduktan sonra ilk 12 mm optik trokar umbilikus 2 cm sağ lateraline yerleştirildi. Diğer iki robot koluna ait 8 mm'lik trokarlar vizyon altında; birisi spina iliak anterior superiorun 4 cm medialine ve kraniyaline, diğeri midklaviküler hattın arkus kostayı kestiği noktaya yerleştirildi. 10 mm'lik asistan



ŞEKİL 1: Sağ robot yardımcı laparoskopik piyeloplasti için port yerleşimi.

portu, kamera portu ve robotik port arasına (diğer üç portun oluşturduğu üçgen alana girmemek şartıyla) yerleştirildi (Şekil 1).

Trokar yerleştirme aşamasında 30° optik sonrasında 0° optik kullanıldı. Tüm işlem boyunca

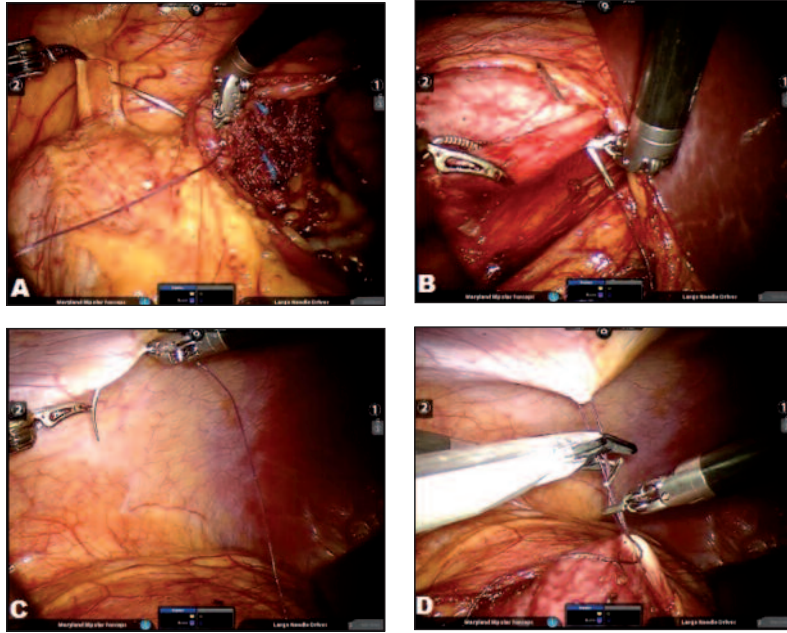


RESİM 3: Mezokolon penceresinden sağ renal pelvisin yansıması (A), Mezokolona vertikal insizyon (B), Üreteropelvik bileşke darlığı nedeni ile genişlemiş sağ renal pelvis (C).

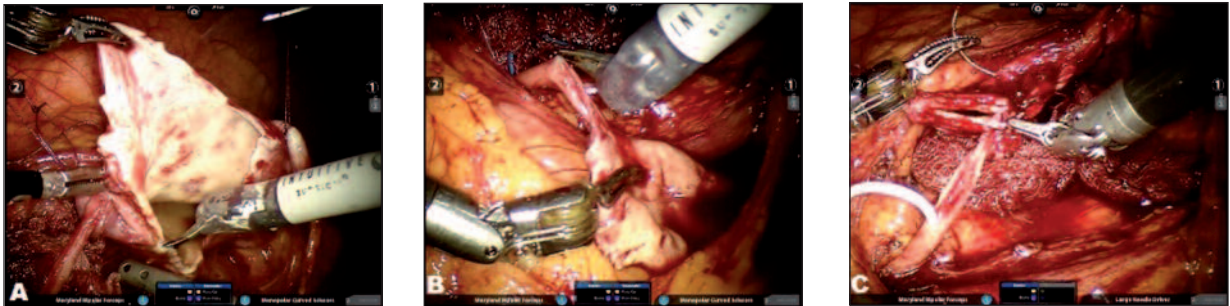
batın içi basınç 14-15 mmHg'de tutuldu. Hepatik fleksura hizasından mezokolona vertikal bir insizyon yapılarak retroperitona ulaşıldı (Resim 3A-C). Tüm eşlik eden damarları koruyarak üreter ve renal pelvis çevresel diseksiyonu dikkatle yapılarak sağ üreter ve sağ renal pelvis ortaya çıkarıldı (Resim 3A-C). Mezokolon yaprakları daha geniş çalışma ve görüş alanı oluşturmak için karın ön duvarına ve sağ renal pelvis 3/0 Polyglactin 910 (Rapid Vicryl, Ethicon, New Jersey, ABD) askı sütürü ile ipsilateral karın üst kadrana asıldı (Resim 4). ÜPB ve renal pelvis yeteri kadar eksize edildikten sonra üreter lateralden kesilerek spatüle edildi (Resim

5A-C). 6 F'lik double J kateter (Indovasive, Biorad, Bangalore, Hindistan; Visiostar Standart, Urovision, Aibling, Almanya) antegrad olarak yerleştirildi. Renal pelvis üreter anastomozu 4-0 RB-1 Vicryl ile yapıldı (Resim 5A-C). Blake dren yerleştirilerek işleme son verildi.

Operasyon sırasında olguda kan transfüzyonunu gerektirecek kanama ve herhangi bir komplikasyon gelişmedi. Operasyon süresi 86 dakika ve kan kaybı 180 mL idi. Postoperatif 14. saatte oral alıma başlayan birinci günde sondası, ikinci günde de dreni çekilen olgu, ikinci gün taburcu edildi. Double J kateter ameliyattan dört hafta sonra çıkarıldı.



RESİM 4: Mezokolonun (A) ve sağ renal pelvisin (B) geniş çalışma alanı için karın ön duvarına asılması (C,D).



RESİM 5: Geniş sağ renal pelvisin eksize edilerek daraltılması (A) sağ üreterin spatülasyonu (B) ve üreteropelvik anastomoz yapılması (C).

rdı. Postoperatif üçüncü ve altıncı aylarda ve birinci yılda yapılan üriner USG'de hidronefrozun gerilediği ve sağ renal pelvis ön-arka çapının 20 mm olduğu saptandı. Postoperatif altıncı ayda yapılan dinamik DTPA renal sintigrafisinde; sağ böbreğin sol böbreğe göre perfüzyonunun geciktiği, konsantrasyon yeteneğinin azaldığı, ekskresyon fonksiyonunun geciktiği ve total böbrek fonksiyonlarına sağ böbreğin katkısının %25 olduğu saptandı (Resim 6A-C). Olgunun izlem süresi 22 ay olup, klinik ve radyolojik olarak ÜPBD'de tekrarlama olmadı.

Bu çalışmada, olgudan yazılı onam alınmıştır.

TARTIŞMA

Ürolojik konjenital malformasyonlardan en sık karşılaşılanı, yaklaşık %40'lık bir oranla ÜPBD olup %10-20 olguda bilateralidir.²

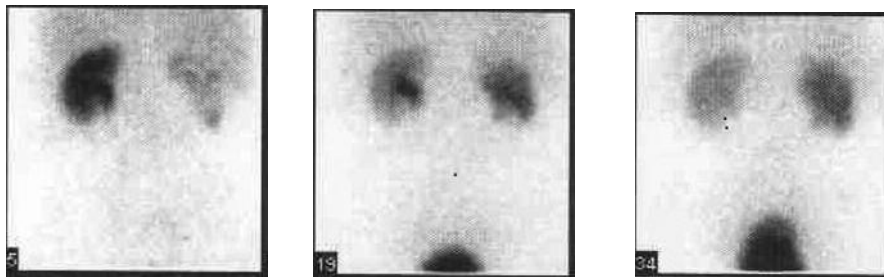
ÜPBD'nin tedavisinde açık cerrahi girişimlerin yüksek başarı oranlarına rağmen mevcut morbiditesi, 1980'li yıllardan itibaren minimal invaziv tekniklere yönelmesine sebep olmuştur. Minimal invaziv teknikler; antegrad ve retrograd endopiyelotomi, insizyonel endopiyelotomi, perkütan endopiyeloplasti, LP ve RYLP'dir. 1986 yılında antegrad ve retrograd endopiyelolitotomi teknikleri tanımlanmıştır.^{18,19} Geniş serilerde %53-94 arasında başarı oranları bildirilmesine rağmen; çaprazlayan damar varlığında başarısının düşmesi, geniş pelvikalisiyel volümlü hastalarda başarısız olması ve uzun dönemde yüksek nüks oranları görülmesi endopiyelotominin kullanımını sınırlandırmış ve araştırmacıları yeni arayışlara itmiştir.⁶ İlk LP 1993 yılında tanımlanmıştır. Gü-

nümüzde artan cerrahi tecrübe ile %90'ın üzerinde başarı oranları bildirilmektedir.^{2,5,6,20} Açık cerrahiye göre kısa hospitalizasyon, azalmış postoperatif ağrı ve insizyonel morbiditesinin olmaması gibi avantajları olsa da yüksek intrakorporeal sütür tecrübesi gerektirmesi ve uzun operasyon süresi bu yöntemin dezavantajları olarak görülmektedir.^{2,5,6}

İlk kez 1999 yılında tanımlanan ve ilk serisi 2002 yılında Gettman tarafından yapılan RYLP; yüksek maliyetine rağmen üç boyutlu büyütme görüntü, enstrüman hareketlerindeki yüksek derece özgürlük, titreme filtresi, el-göz-hedef aksının korunması gibi avantajları sayesinde piyeloplastide çok önemli olan sütür uygulamalarını kolaylaştırmış ve ÜPBD tedavisinde etkin ve güvenilir bir yöntem hâline gelmiştir.^{2,6,9,21-23}

Retroperitoneal ve transperitoneal yöntemlerle LP ve RYLP gerçekleştirilebilmektedir. Başarı oranı her iki yöntemde de aynı olmakla birlikte, intraabdominal organ hasarı riski retroperitoneal yaklaşıma göre daha yüksek olmasına rağmen; yeterli cerrahi alan sağlaması, aberran damarları daha iyi tespit etme imkânı ve anastomozu kolaylaştırma avantajları nedeni ile transperitoneal yaklaşım daha çok tercih edilir hâle gelmiştir.^{2,6,23}

Standart transperitoneal (laterokolik) piyeloplastide genel olarak ilk aşama, ureter ve renal pelvisin ortaya konulması için kolonun mediale alınmasıdır. Diğer taraftan renal pelvisin inspeksiyonda açıkça belirgin olduğu ve mezokolonun yarı saydam olduğu hastalarda kolonun medialize edilmesi gerekmeden mezenterik pencereden uygulanan TMC yaklaşım da alternatif bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.^{7-17,23}



RESİM 6: Postoperatif altıncı ay DTPA renal sintigrafisi.

İlk TMC laparoskopik yaklaşımı 1994 yılında Nicol ve Smithers tanımlamıştır.⁷ Araştırmacılar, TMC yaklaşımın nefrektomi ameliyatında renal pediküle erişimi kolaylaştırdığını ve operasyon süresini kısalttığını bildirmişlerdir. İlk TMC LP vakasını 2004 yılında Andreoni ve ark. bildirmiştir.⁸ 2006 yılında Romero ve ark., 18 TMC ve 170 klasik laterokolik yaklaşım kullanarak LP gerçekleştirmişlerdir.⁹ Araştırmacılar, TMC yöntemini kullanarak yaptıkları LP'de laterokolik yaklaşıma göre; %22,5 daha kısa ameliyat süresi (ortalama; 131,6'ya karşı 169,9 dk; p=0,021), sınırlı barsak diseksiyonu yapıldığından hastada daha hızlı iyileşme ve daha kısa hospitalizasyon (ortalama: 2,1'e karşı 2,6 gün; p=0,005) bildirmişlerdir. Benzer şekilde Castillo ve ark., TMC yaklaşımda laterokolik yaklaşıma karşı ameliyat süresinde anlamlı azalma (ortalama; 88,6'ya karşı 117 dk; p<0,05) olduğunu altını çizmişlerdir.¹⁰ Diğer bir seride Porpiglia ve ark., TMC yaklaşımdaki minimal peritoneal insizyon sayesinde barsak peristaltizmi geri dönüşünün daha hızlı olduğunu ve hastanın postoperatif daha erken oral alıma başladığını bildirmişlerdir.¹² Porpiglia ve ark. ile aynı dönemde Ramalingam ve ark., çocuk ve erişkinlerdeki tecrübelerinde benzer sonuçlar bildirmişlerdir.¹¹ Daha sonra yayımlanan diğer çalışmalarda; TMC yönteminin laterokolik yöntemine göre benzer başarı oranı (>%90) ve komplikasyon oranına sahip olmakla birlikte hospitalizasyon ve ameliyat süresini anlamlı derecede kısalttığı rapor edilmiştir.¹³⁻¹⁷

Standart laparoskopiyeye benzer şekilde TMC yaklaşımla RYLP de tanımlanmıştır.¹⁷ Gupta ve ark., 24 sol ÜPBD'li hastada TMC RYLP gerçekleştirdikleri olgu serisinin sonuçlarını rapor etmişlerdir.¹⁷ Operasyon süresi, anastomoz süresi, oral alıma geçiş zamanı ve hospitalizasyon ortalamalarının sırasıyla; 125 dakika, 43 dakika, 16 saat ve 2,5 gün olduğu rapor edilmiştir. Gupta ve ark., hiçbir olguda klinik ve radyolojik olarak ÜPBD'nin tekrarlama-
dığını bildirmişlerdir. Literatürde TMC RYLP uygulanan başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. TMC

yönteminin kullanılmadığı farklı RYLP serilerinde ortalama operasyon süresinin 105-335 dakika arasında, komplikasyon oranının %1,8-17,9 arasında, ortalama hospitalizasyonun 1,1-4,6 gün arasında ve ortalama başarı oranının bir çalışmada %81 olmak üzere, diğerlerinde %94-100 arasında değiştiği görülmüştür.²³

Bu çalışmada, TMC yöntemi ile RYLP uygulanan sağ primer ÜPBD'li erişkin erkek olgu sunulmuştur. Operasyon süresi 86 dakika, oral alıma geçiş süresi 14 saat, hastanede kalış süresi iki gün olan olguda herhangi bir komplikasyon meydana gelmemiştir. Olgunun izlem süresi 22 ay olup, klinik ve radyolojik olarak ÜPBD'de tekrarlama olmamıştır. Sonuçlarımız literatürle uyumludur.

TMC piyeloplastinin primer avantajı, kolon mobilizasyonu gerekmeden direkt ÜPB'ye ulaşım sağlamasıyla operasyon süresini önemli derecede kısaltmasıdır.^{7-17,23} Bu yaklaşım birçok çalışmada sol ÜPBD olan hastalara uygulanmıştır.^{7-17,23} Çünkü sol kolonik fleksura (splenik) sağ kolonik (hepatik) fleksura göre daha süperior ve sol ÜPB sol kolon mezenterisi maskesi altındadır. Sol ÜPB mezokolon avasküler alanından insizyonla nispeten daha kolay ulaşılmaktadır. Sağ böbrek sağda hepatik fleksura seviyesinde veya daha süperior ve sağ renal pelvis duodenum tarafından gizlenmiş olabilir. Sağ böbreğin karaciğer, duodenum ve hepatik fleksura komşu olduğu, laterokolik yaklaşımla sağ böbrek ve renal pelvisi ortaya koymak için geniş doku diseksiyonu ve kolon mobilizasyonu gerekeceği düşünülürse TMC yaklaşımın sağ tarafta da önemli bir avantaj sağlayacağı açıktır. Obezite kesin bir konrendikasyon olmamakla birlikte, TMC yaklaşımda düşük beden kitle indeksine sahip hastalar daha iyi aday olarak görünmektedir.¹⁰

ÜPB'ye TMC yolla direkt ulaşma laterokolik yaklaşıma göre zaman kazandırmaktadır. TMC RYLP, yüksek başarı oranı ve düşük morbidite ile ÜPBD'nin cerrahi tedavisinde güvenilir, etkin ve minimal invaziv bir yöntemdir.

KAYNAKLAR

1. Bauer SB. Anomalies of the kidney and ureteropelvic junction. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan Jr ED, et al. eds. *Campbell's Urology*. 7th ed. Philadelphia: WB Saunders; 1998. p.1739-49.
2. Ferhi K, Rouprêt M, Misraï V, Renard-Penna R, Chartier-Kastler E, Richard F, et al. Functional outcomes after pure laparoscopic or robot-assisted pyeloplasty. *Actas Urol Esp* 2009;33(10):1103-7.
3. Hemat RAS. Upper urinary tract system. *Principles of Modern Urology*. 1sted. Blackrock: Urotext; 2003. p.514-6.
4. Anderson JC, Hynes W. Retrocaval ureter; a case diagnosed pre-operatively and treated successfully by a plastic operation. *Br J Urol* 1949;21(3):209-14.
5. Jacobs BL, Kaufman SR, Morgenstern H, Hollenbeck BK, Wolf JS Jr, Hollingsworth JM. Trends in the treatment of adults with ureteropelvic junction obstruction. *J Endourol* 2013;27(3):355-60.
6. Yong D, Albala DM. Endopyelotomy in the age of laparoscopic and robotic-assisted pyeloplasty. *Curr Urol Rep* 2010;11(2):74-9.
7. Nicol DL, Smithers BM. Laparoscopic approach to the left kidney avoiding colonic mobilization. *J Urol* 1994;152(6 Pt 1):1967-9.
8. Andreoni C, Gattas N, Araujo M, Ortiz V, Srougi M. Transmesocolic approach: faster and safe for laparoscopic surgery on the left side. *J Urol* 2004;171:318.
9. Romero FR, Wagner AA, Trapp C, Permpong-kosol S, Muntener M, Link RE, et al. Transmesenteric laparoscopic pyeloplasty. *J Urol* 2006;176(6 Pt 1):2526-9.
10. Castillo OA, Vitagliano G, Alvarez JM, Pinto I, Toblli J. Transmesocolic pyeloplasty: experience of a single center. *J Endourol* 2007;21(4):415-8.
11. Ramalingam M, Selvarajan K, Senthil K, Pai MG. Transmeso-colic approach to laparoscopic pyeloplasty: our 8-year experience. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2008;18(2):194-8.
12. Porpiglia F, Billia M, Volpe A, Morra I, Scarpa RM. Transperitoneal left laparoscopic pyeloplasty with transmesocolic access to the pelvi-ureteric junction: technique description and results with a minimum follow-up of 1 year. *BJU Int* 2008;101(8):1024-8.
13. Sedláček J, Kočvara R, Molcan J, Dítě Z, Dvořáček J. Transmeso-colic laparoscopic pyeloplasty in children: a standard approach for the left-side repair. *J Pediatr Urol* 2010;6(2):171-7.
14. Khan M, Ahangar S, Nazir SS, Qadri SJ, Salroo NA. Laparoscopic trans-mesocolic pyeloplasty in children: initial experience from a center in India. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2011;22(4):841-6.
15. Shadpour P, Nayyeri RK, Daneshvar R, Salimi H, Radfar H. Prospective clinical trial to compare standard colon-reflecting with transmesocolic laparoscopic pyeloplasty. *BJU Int* 2012;110(11):1814-8.
16. Han HH, Ham WS, Kim JH, Hong CH, Choi YD, Han SW, et al. Transmesocolic approach for left side laparoscopic pyeloplasty: comparison with laterocolic approach in the initial learning period. *Yonsei Med J* 2013;54(1):197-203.
17. Gupta NP, Mukherjee S, Nayyar R, Hemal AK, Kumar R. Trans-mesocolic robot-assisted pyeloplasty: single center experience. *J Endourol* 2009;23(6):945-8.
18. Badlani G, Eshghi M, Smith AD. Percutaneous surgery for ureteropelvic junction obstruction (endopyelotomy): technique and early results. *J Urol* 1986;135(1):26-8.
19. Inglish JA, Tolley DA. Ureteroscopic pyelolysis for pelviureteric junction obstruction. *Br J Urol* 1986;58(3):250-2.
20. Schuessler WW, Grune MT, Tecuanhuey LV, Preminger GM. Laparoscopic dismembered pyeloplasty. *J Urol* 1993;150(6):1795-9.
21. Sung GT, Gill IS, Hsu TH. Robotic-assisted laparoscopic pyeloplasty: a pilot study. *Urology* 1999;53(6):1099-103.
22. Gettman MT, Neururer R, Bartsch G, Peschel R. Anderson-Hynes dismembered pyeloplasty performed using the da Vinci robotic system. *Urology* 2002;60(3):509-13.
23. Autorino R, Eden C, El-Ghoneimi A, Guazoni G, Buffi N, Peters CA, et al. Robot-assisted and laparoscopic repair of ureteropelvic junction obstruction: a systematic review and meta-analysis. *Eur Urol* 2014;65(2):430-52.