

ARAŞTIRMA YAZISI

Robotik laparoskopik cerrahi ile ilgili ilk deneyimlerimiz

Our initial experience with robotic laparoscopic surgery

Abdulkadir Bedirli*, Orhan Aslan*, Ramazan Kozan*, Arzu Alkan*

Amaç: “da Vinci” robotik sisteminin sonuçları iyi olup, etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Bu çalışmada robotik laparoskopik cerrahi uyguladığımız hastalardaki ilk deneyimlerimizi aktarmayı amaçladık.

Hastalar ve Yöntem: Toplam 10 hastaya “da Vinci” robot platformu kullanılarak robotik cerrahi uyguladık. Hastaların demografik karakteristikleri, cerrahi endikasyonları, komplikasyonlar, operasyon süreleri ve hastanede kalış süreleri kayıt edildi.

Bulgular: Üç hastada robotik kolesistektomi, bir hastada robotik redo antireflü cerrahi, bir hastada robotik Heller myotomi + Dor fundoplikasyonu, bir hastada robotik subtotal gastrektomi, iki hastada robotik anterior rezeksiyon, bir hastada robotik sağ hemikolektomi, bir hastada appendektomi gerçekleştirilmişti. Operasyon süreleri 65 dakika ile 495 dakika arasında idi. Hastaların hiçbirinde intraoperatif komplikasyon olmadı. Hastaların hastanede yatış süreleri 1 ile 5 gün arasında değişmekteydi. Postoperatif dönemde sadece bir hastada yara yerinde enfeksiyon gelişmişti.

Sonuç: Robotik laparoskopik cerrahi, abdominal operasyonlarda komplikasyonları artırmadan, güvenli ve etkin bir şekilde kullandık.

Anahtar Kelimeler: Robotik cerrahi, minimal invaziv cerrahi, abdominal cerrahi

*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Genel Cerrahi Anabilim Dalı,
Ankara, Türkiye

Dr. Abdulkadir Bedirli
E-posta: bedirli@gazi.edu.tr

Makale Geliş Tarihi: 05.01.2012
Makale Kabul Tarihi: 22.03.2012

GİRİŞ

Minimal invaziv cerrahi ile ilgili gelişmeler 19. yüzyılın başlarına dayanmaktadır. Georg Kelling 1902 yılında köpeklerde ilk laparoskopik uygulamaları başlattı (1). Hans Christian Jacobaeus 1910 yılında ilk kez laparoskopik işlemi insanda uygulamıştır (2). Janos Veress 1932 yılında kendi soyadını taşıyan ensüflasyon iğnesini geliştirdi, ancak 1938 yılında Alman literatüründe yer alınca iğnenin klinik uygulamaları başladı (3). Modern minimal invaziv cerrahi Phillipe Mouret’in 1987 yılında ilk video-laparoskopik kolesistektomiye Lyon-Fransa’da yapması ile başladı (4). Bu tarihten itibaren minimal invaziv cerrahi hızla gelişti. Günümüzde pek çok disiplinde birçok cerrahi prosedür bu yöntemle yapılabilir hale gelmiştir. Teknolojik gelişmelerin minimal invaziv cerrahiye daha kolay ve daha güvenli bir şekilde uygulanabilir hale getirmesi, cerrahları bu alanda cesaretlendirmektedir. Böylece günümüzde küçük insizyonlardan, hatta insizyon olmadan tüm elektif cerrahi işlemler yapılabilir hale gelmiştir. Robotik cerrahi, minimal invaziv cerrahinin gelişmesinde önemli bir etken olan teknolojinin majör bir örne-

ğidir. Cadiere robot yardımlı fundoplikasyon yaptığı ilk iki olguyu 1999 yılında, Weber ilk robot yardımlı kolektomi’yi 2002 yılında rapor etmişlerdir (5,6). ABD Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) “da Vinci” Robotik Platformu’nun (Intuitive Surgical Inc., Sunnyvale, CA) genel cerrahi için kullanımını 2000 yılında onaylamıştır. Bu tarihten itibaren robotik cerrahi hızlı bir gelişime uğramıştır. Ülkemizde bir üniversite, bir askeri akademi hastanesi, 3 Sağlık Bakanlığı’na bağlı eğitim araştırma hastanesi, 9 özel kurum hastanesi olmak üzere toplam 14 adet “da Vinci” robotik platformu bulunmaktadır. Robotik cerrahi uygulamaları ile ilgili ulusal ve uluslararası dergilerde yayınlar ortaya çıkmaktadır (7-10). Bu yazıda robotik platforma sahip bir üniversite hastanesinde robotik laparoskopik cerrahi uyguladığımız hastaların retrospektif analizi ile ilk deneyimlerimizin paylaşılması amaçlanmıştır.

HASTALAR VE YÖNTEM

Hastanemizde robotik cerrahi uygulamaları Ocak 2011 tarihinde Üroloji Anabilim Dalı’nda uygulanan robotik prostatektomi ameliyatı ile

başlamıştır. Genel Cerrahi ile ilgili ilk uygulama tarafımızdan robotik kolesistektomi ameliyatı ile Temmuz 2011 tarihinde başlamıştır. Bu yazıda Temmuz 2011-Aralık 2011 tarihleri arasında “da Vinci” robotik platformu kullanarak robotik laparoskopik cerrahi uyguladığımız hastaların demografik karakteristikleri, tanıları, uygulanan cerrahi işlemler, operasyon bulguları ve sonuçlarını retrospektif olarak inceledik.

BULGULAR

Kliniğimizde 6 aylık sürede yapmış olduğumuz laparoskopik robotik ameliyatlara dökümü Tablo 1’de gösterilmiştir. İlk üç olgu robotik kolesistektomi, bir hasta robotik redo antireflü cerrahi, bir hasta robotik Heller myotomi + Dor fundoplikasyonu, bir hasta robotik subtotal gastrektomi, 2 hasta robotik anterior rezeksiyon, bir hasta robotik sağ hemikolektomi, bir hasta appendektomidir. İlk robotik kolesistektomi süresi 70 dakika, ikinci ve üçüncü robotik kolesistektomilerde bu süre sırasıyla 65 ve 85 dakikadır. Robotik redo antireflü cerrahisi uygulanan hasta, 3 yıl önce dış merkezde laparoskopik Nissen fundoplikasyonu uygulanan, ameliyat sonrası yutma güçlüğü ve 17 kg (74 kg’dan 57 kg’a) kilo kaybı olan bir

hasta idi. Bu hastaya dış merkezde üç kez pnömotik dilatasyon uygulanmasına rağmen semptomları düzelmemişti. Robotik cerrahi esnasında, ilk operasyondaki sütür uygulamalarına ait teknik problemler tespit ettik. Hastaya robotik olarak antireflü cerrahisinin bozulması, posterior krurorafi ve mide fundusu mobilize edilerek yeniden robotik Nissen fundoplikasyonu işlemi uyguladık. Operasyon süresi 215 dakika olup, hastanın postoperatif bir problemi olmadı. Hastanın yutma güçlüğü şikayeti iyi sayılabilecek ölçüde düzeldi. Akalazya olgusu 68 yaşında bayan, morbid obez (vücut kitle indeksi 54), geçirilmiş sezeryan operasyonu olan bir hasta idi. Hastaya iki kez balon dilatasyonu uygulanmış, ancak başarılı olunmamış. Hastaya robotik Heller myotomi ve Dor fundoplikasyonu uygulandı (Resim 1). Bu ameliyat ülkemizde ilk kez yapılan cerrahi işlemdir. Robotik subtotal gastrektomi uyguladığımız hasta, 66 yaşında, yutma güçlüğü ve kilo kaybı olan bir hastaydı. Bilgisayarlı tomografide mide küçük kurvatürde yerleşim gösteren 6.5 cm boyutlarında gastrointestinal stromal tümör (GİST) ile uyumlu kitle tespit edildi. Endosonografi bulguları da stromal tümörü telkin etmekteydi. Hastaya robotik subtotal gastrektomi ve gastro-

jejunostomi işlemi uyguladık. Kitlenin çölyak trunkus ile yakın komşuluğu nedeniyle operasyon 495 dakika sürdü. Hastanın patoloji sonucu mide GİST, tümör çapı 6 cm, mitoz oranı 5/50 BBA (büyük büyütme alanı), 16 adet lenf bezi reaktif olarak geldi ve medikal onkoloji hastaya takip önerdi. Rektum kanseri nedeniyle anterior rezeksiyon yapılan hastaların proksimal ve distal rezeksiyonlarında endoskopik düz kesici stapler kullanıldı. Anastomozları 31 mm’lik dairesel stapler ile intrakorporal olarak yapıldı (Resim 2). Robotik sağ hemikolektomi yapılan hasta 73 yaşında erkek hasta olup, tümör çıkan kolonda 8 cm’lik bir segmentte yerleşim göstermekteydi. Bu hastanın ileokolik anastomozu latero-lateral olacak şekilde endoskopik düz kesici stapler yardımıyla intrakorporal yapıldı (Resim 3). Her üç hastanın patolojik sonucu orta derecede diferansiye adenokanser olarak geldi. Robotik appendektomi uygulanan hasta jinekoloji tarafından müsinöz sağ over karsinomu nedeniyle robotik total abdominal histerektomi + bilateral salpingo-oferektomi + pelvik lenf nodülü diseksiyonu (TAH + BSO + PLND) yapılan hasta olup, hastaya aynı operasyonda robotik appendektomi yaptık. Hiçbir hastada laparoskopik veya

Tablo 1. Robotik cerrahi uyguladığımız hastalara ait demografik ve operatif bulgular.

Operasyon Tarihi	Yaş	Cins	Tanı	Cerrahi işlem	Operasyon süresi (dk)	Komplikasyon	Yatış süresi (gün)	Evre	Sonuç
1/7/2011	46	K	Kronik taşlı kolesistit	Robotik kolesistektomi	70	Ø	1	-	Şifa
1/7/2011	32	K	Kronik taşlı kolesistit	Robotik kolesistektomi	65	Ø	1	-	Şifa
1/7/2011	53	K	Kronik taşlı kolesistit	Robotik kolesistektomi	85	Ø	1	-	Şifa
15/7/2011	66	E	GİST (Mide kardias)	Robotik subtotal gastrektomi + gastrojejunostomi	495	Yara yeri enfeksiyonu	5	Orta riskli*	Takip
10/8/2011	38	K	Sağ over müsinöz tümör	Robotik appendektomi (TAH+BSO+PLND)	25	Ø	4	-	Kemoterapi
16/9/2011	62	E	Rektum adenokanser	Anterior rezeksiyon	295	Ø	4	T2N2M0	Kemoterapi + Radyoterapi
7/10/2011	57	E	Yutma güçlüğü	Robotik redo antireflü cerrahi	215	Ø	3	-	İyi
2/11/2011	68	K	Rektum adenokanser	Anterior rezeksiyon	260	Ø	4	T2N1M0	Kemoterapi + Radyoterapi
30/11/2011	68	K	Akalazya	Robotik Heller myotomi + Dor fundoplikasyonu	175	Ø	4	-	Mükemmel
28/12/2011	73	E	Sağ kolon adenokanser	Sağ hemikolektomi	315	Ø	4	T3N2M0	Kemoterapi

*ABD Ulusal Sağlık Enstitü (NIH) konsensus kriterleri raporuna göre (11).

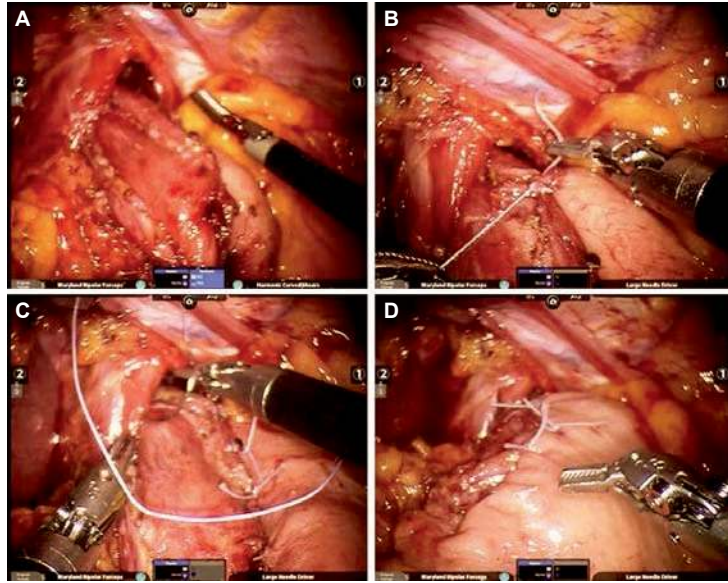
açık cerrahiye geçiş olmadı. Postoperatif dönemde komplikasyon olarak sadece GİST nedeniyle subtotal gastrektomi yapılan hastada spesmeni çıkardığımız yerde, kesi yeri enfeksiyonu gözlemlendi. Hiçbir hastada ölüm gözlenmedi.

TARTIŞMA

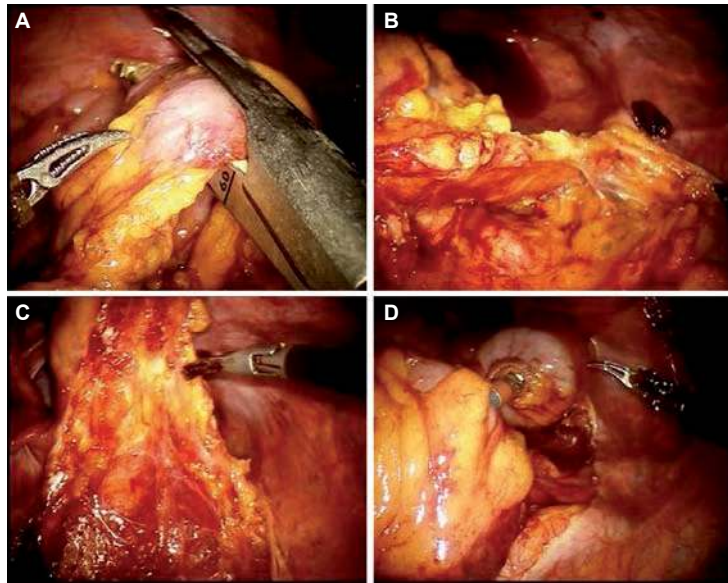
Robotik cerrahinin, laparoskopik cerrahinin avantajlarının yanında, 3 boyutlu görüntü elde edilmesi, enstrümanların fonksiyonel kapasitelerinin daha yüksek olması ve daha iyi kontrol edilebilmesi gibi ek avantajları bulunmaktadır (12). Robotun sahip olduğu çift kamera teknolojisi üç boyutlu stereoskopik bakış ile derinlik hissindeki farklılıklara daha kolay adapte olma imkanı tanımaktadır. Böylece video-el-göz koordinasyonu daha iyi gelişmektedir. Ancak mevcut robotik teknolojilerin, kuvvetin ele yansımadaki eksiklik, enstrüman kısıtlılığı, fleksibl olmayan elektrokoter sistemleri ve birden çok kadran uygulamalarında yerleşim sorunları bulunmaktadır. (9).

Genel cerrahi ile kıyaslandığında üroloji ve jinekoloji geniş alanda robotik cerrahiyi uygulayan disiplinlerdir (13). Minimal invaziv cerrahide, robot benzeri teknolojilerin benimsenmesi üç faktöre bağlıdır. Bunlar, cerrahin endoskopik beceri düzeyi, enstrümanların kısıtlılıkları ve uygulanan prosedürlerin zorluğudur. Örneğin üroloji uzmanları prostatektomi ameliyatı için robotik cerrahiye hemen adapte olup, sık kullanır hale gelmişlerdir (14). Üroloji uzmanları, minimal invaziv becerileri olmalarına karşın (endoskopi, temel laparoskopik işlemler) çok az bir kısmı laparoskopik prostatektomi uygulamaktadırlar. Çünkü laparoskopik prostatektomi güç bir cerrahi işlemdir. Bir diğer unsur, dar bir boşluğun olduğu erkek pelviste robotik prostatektomide kullanılan enstrümanların hiçbir kısıtlılığı bulunmamaktadır. Böylece bu üç faktör arasındaki denge robotik prostatektomide iyi belirlenmiş ve üroloji disiplini tarafından hızlı bir şekilde benimsenmiştir.

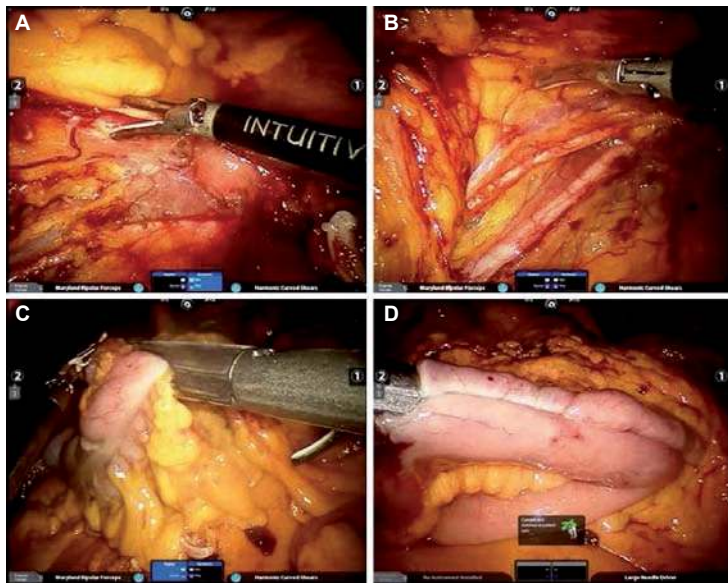
Genel cerrahi alanında sık uygulanan temel laparoskopik prosedürler yanında, son yıllarda giderek artan bir şekilde daha ileri laparoskopik uygulamalar yapılmaktadır. İleri laparoskopik işlemler arasında benign veya malign nedenlerle laparoskopik kolorektal rezeksiyonlar dikkat çekicidir (15). Fransa'dan yapılan bir çalışmada 2006-2008 yılları arasında 84.524 hastaya kolorektal kanser nedeniyle rezeksiyon uygulanmış ve bu iş-



Resim 1. 8.5 cm uzunluğunda myotomi (A), sol sütun ilk sütür mide, myotominin sol kenarı ve sol lateral krustan geçilmiş (B), sol sütunda toplam üç sütür atılmış ve sağ sütun ilk sütürü mide, myotominin sağ kenarı ve sağ lateral krustan geçiliyor (C), fundoplikasyonun son halı (D).



Resim 2. Endoskopik düz kesici stapler yardımıyla proksimal transeksiyon (A), sağ pelvik diseksiyon (B), parsiyel mezorektal eksizyon (C), ve 31 mm dairesel stapler yardımıyla anastomoz (D).



Resim 3. Sağ kolik arter hemoklips ile ligate edilip kesilmiş ve duodenum anterolateralinden diseksiyon yapılıyor (A), mediolateral diseksiyon esnasında üreter ile gonadal arter ve ven görüntüsü (B), endoskopik düz kesici stapler yardımıyla transvers kolon transeksiyonu (C), endoskopik düz kesici stapler yardımıyla latero-lateral ileokolik anastomoz (D).

lemlerin %26'sı laparoskopik yöntemle yapılmıştır (16). Bu oran çalışmanın son yılı olan 2008 için %29 olarak verilmektedir. Bunun dışında laparoskopik uygulanan mide rezeksiyonları da giderek artan sayılara ulaşmaktadır. Özellikle obezite nedeniyle sleeve gastrektomi sonuçları yüz güldürücüdür (17). Kolon ve mideye göre daha az sıklıkla uygulanmasına karşın laparoskopik pankreas cerrahisi uygulamaları da gelecek için cerrahlara cesaret verici niteliktedir (18).

Genel cerrahi disiplininde minimal invaziv cerrahi alanında bu gelişmeler olurken, robotik cerrahinin geleceği net değildir (9). Bunun birkaç nedeni bulunmaktadır. Birincisi, temel laparoskopik işlemleri standart laparoskopik yöntemlerle uygulamak cerrahlara daha kolay gelmekte ve cerrahlar bu işlemler için robotik cerrahiye sıklıkla pahalı ve gereksiz bulmaktadırlar. İkincisi daha kompleks laparoskopik işlemler ise bu konuda tecrübeli cerrahlar tarafından laparoskopik yöntemlerle başarılı bir şekilde uygulanmaktadır. Bir diğer faktör ise ileri minimal invaziv prosedürlerde robotik aletlerin hala limitasyonlarının bulunmasıdır (12). Bu enstrumanlar arasında en çok ihtiyaç duyulan, robot kontrollü düz veya dairesel stapler uygulamalarıdır. Buna karşın robotik cerrahi foregut, hepatobiliyer cerrahi, endokrin cerrahi, kolorektal cerrahi ve bariatrik cerrahide büyük ilgi uyandıran bir yöntemdir. Minimal invaziv cerrahi alanında, dünyanın birçok ülkesinden robotik cerrahi uygulamalarına ait geniş ve etkileyici klinik sonuçlar yayınlanmaktadır. Bu çalışmalar arasında özellikle laparoskopik ve robotik cerrahilerin sonuçlarının karşılaştırıldığı prospektif randomize çalışmalar dikkat çekicidir (7). Laparoskopik ve robotik kolorektal rezeksiyonların karşılaştırıldığı bir çalışmada, robotik cerrahinin konvansiyonel laparoskopik cerrahiye klinik bir üstünlüğü olmamasına rağmen, enstrumanların daha kolay

kullanılabilme avantajı bildirilmiştir (19). Akalazyza nedeniyle açık, laparoskopik ve robotik myotomilerin karşılaştırıldığı geniş bir seride açık cerrahiye göre laparoskopik ve robotik cerrahinin daha üstün olduğu, robotik cerrahinin laparoskopik cerrahiye göre maliyet dezavantajına karşın daha güvenli bir işlem olduğu ortaya konulmuştur (20). Gastrik kanser nedeniyle lenfadenektomi ile birlikte robotik gastrik rezeksiyon uygulanan 100 hastalık bir seride, sonuçlar robotik gastrik cerrahinin güvenli ve etkin bir işlem olduğunu göstermektedir (21).

Sonuç olarak gelecek birkaç yıl içerisinde genel cerrahi alanında özellikle ileri minimal invaziv cerrahi prosedürlerde, robotik cerrahi yönünde ciddi bir artış olacak gibi gözükmektedir. Özellikle stapler uygulamalarının yaygın olarak kullanıldığı abdominal cerrahi işlemler için, robot kontrollü stapler teknolojilerine ihtiyaç vardır.

SUMMARY

Our initial experience with robotic laparoscopic surgery

Purpose: The "da Vinci" robotic system has been used effectively and with good results. In this report, we describe our initial robotic laparoscopic surgery experience for the abdominal surgical procedures.

Patients and Methods: A total of 10 patients were prospectively enrolled and underwent surgery using the "da Vinci" robot. Patients' demographics, operative indications, operative time, complications, and hospital stay were recorded.

Results: There were 3 cholecystectomies, 1 redo anti-reflux procedure, 1 Heller myotomy, 1 subtotal gastrectomy, 1 appendectomy, 2 anterior resections and 1 right colectomy. The operative times ranged from 65 to 495 minutes. There were no intraoperative complications. The hospital stays ranged from 1 to 5 days. There was one postoperative complication of a wound infection.

Conclusion: We safely performed robotic laparoscopic surgery in abdominal operation with no increase in complication rates.

Key Words: Robotic surgery, minimally invasive surgery, abdominal surgery

KATKIDA BULUNANLAR

Çalışmanın düşünülmesi ve planlanması:
Abdulkadir Bedirli

Verilerin elde edilmesi:

Orhan Aslan, Ramazan Kozan, Arzu Alkan

Verilerin analizi ve yorumlanması:

Orhan Aslan, Ramazan Kozan, Arzu Alkan

Yazının kaleme alınması:

Abdulkadir Bedirli

İstatistiksel değerlendirme:

Orhan Aslan, Ramazan Kozan, Arzu Alkan

KAYNAKLAR

- Schollmeyer T, Soyinka AS, Schollmeyer M, et al. Georg Kelling (1866-1945): the root of modern day minimal invasive surgery. A forgotten legend? Arch Gynecol Obstet 2007; 276:505-509.
- Hatzinger M, Kwon ST, Langbein S, et al. Hans Christian Jacobaeus: Inventor of human laparoscopy and thoracoscopy. J Endourol 2006; 20:848-850.
- Veress J. Neues Instrument zur Ausführung von Brust oder Bauchpunktionen und Pneumothoraxbehandlung. Deutsche Med Wochenshr 1938; 41:1480-1481.
- Mouret G. From the first laparoscopic cholecystectomy to the frontiers of laparoscopic surgery: the future prospectives. Dig Surg 1991; 8:124-125.
- Cadiere GB, Himpens J, Vertruyen M, et al. Nissen fundoplication done by remotely controlled robotic technique. Ann Chirurg 1999; 52:137-141.
- Weber PA, Merola S, Wasielewski A, et al. Telerobotic-assisted laparoscopic right and sigmoid colectomies for benign disease. Dis Colon Rectum 2002; 45:1689-1696.
- Maeso S, Reza M, Mayol JA, et al. Efficacy of the "da Vinci" surgical system in abdominal surgery compared with that of laparoscopy: a systematic review and meta-analysis. Ann Surg 2010; 252:254-262.
- Giulianotti PC, Sbrana F, Bianco FM, et al. Robot-assisted laparoscopic pancreatic surgery: single-surgeon experience. Surg Endosc 2010; 24:1646-1657.
- Herron DM, Marohn M, SAGES-MIRA Robotic Surgery Consensus Group. A consensus document on robotic surgery. Surg Endosc 2008; 22:313-325.

10. Alış H, Gönenç M, Deniztaş C, et al. Robotik abdominal cerrahi: Tek merkezden ilk deneyimler ve sonuçları. *Ulusal Cerrahi Dergisi* 2011; 27:90-93.
11. Fletcher CD, Berman JJ, Corless C, et al. Diagnosis of gastrointestinal stromal tumors: a consensus approach. *Hum Pathol* 2002; 33:459-465.
12. Wilson EB. The evolution of robotic general surgery. *Scand J Surg* 2009; 98:125-129.
13. Orvieto MA, Marchetti P, Castillo OA, et al. Robotic technologies in surgical oncology training and practice. *Surg Oncol* 2011; 20:203-209.
14. Su LM. Robot-assisted radical prostatectomy: advances since 2005. *Curr Opin Urol* 2010; 20:130-135.
15. Jayne DG, Culmer PR, Barrie J, et al. Robotic platforms for general and colorectal surgery. *Colorectal Dis* 2011; 13:78-82.
16. Panis Y, Maggiori L, Caranhac G, et al. Mortality after colorectal cancer surgery: a French survey of more than 84,000 patients. *Ann Surg* 2011; 254:738-743.
17. Spiegel HU, Skawran S. From longitudinal gastric resection to sleeve gastrectomy-revival of a previously established surgical procedure. *J Gastrointest Surg* 2011; 15:219-228.
18. Song KB, Kim SC, Park JB, et al. Single-center experience of laparoscopic left pancreatic resection in 359 consecutive patients: changing the surgical paradigm of left pancreatic resection. *Surg Endosc* 2011; 25:3364-3372.
19. Deutsch GB, Sathyanarayana SA, Gunabushanam V, et al. Robotic vs. laparoscopic colorectal surgery: an institutional experience. *Surg Endosc*. DOI: 10.1007/s00464-011-1977-6.
20. Shaligram A, Unnirevi J, Simorov A, et al. How does the robot affect outcomes? A retrospective review of open, laparoscopic, and robotic Heller myotomy for achalasia. *Surg Endosc*. DOI: 10.1007/s00464-011-1994-5.
21. Song J, Oh SJ, Kang WH, et al. Robot-assisted gastrectomy with lymph node dissection for gastric cancer: lessons learned from an initial 100 consecutive procedures. *Ann Surg* 2009; 249:927-932.