

# Laparoskopik ve Laparoskopik Yardımlı Apendektomi Ameliyatlarının Erken Dönem Sonuçlarının Karşılaştırılması

Sezai DEMİRBAŞ<sup>1</sup>, Cengiz ERENOĞLU<sup>1</sup>, Vedat ATAY<sup>2</sup>, Yavuz KURT<sup>3</sup>, Arman APİ<sup>3</sup>, Mehmet YILDIZ<sup>1</sup>, Tuncay ÇELENK<sup>1</sup>  
GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi <sup>1</sup>Genel Cerrahi Kliniği, <sup>2</sup>Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, <sup>3</sup>Çocuk Cerrahisi Kliniği, Ankara

## Özet

**Amaç:** Laparoskopik yaklaşım günümüzde çok sık olarak yapılan apendektomi ameliyatlarında üzerinde tam olarak fikir birliğine varılmamış ve fakat son yıllarda kullanım oranı giderek artan bir cerrahi tekniktir. Tüm laparoskopik ameliyatların genel kazanımlarından olan az ağrı ve işe ya da okula erken dönme gibi avantajları yanında; daha uzun süreli operasyon zamanı ve görülen komplikasyonlar dezavantajdır. Bu çalışmada acil olarak laparoskopik ve laparoskopik yardımcı apendektomi yapılan iki grup hasta postoperatif sonuçları ile birlikte değerlendirilerek hangi laparoskopik yaklaşım tipinin acil apendektomilerde yeri olduğunun araştırılması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** 106 laparoskopik apendektomi (LA) ve 51 laparoskopik yardımcı apendektomi (LYA) yapılan hasta grupları ameliyat zamanı, ağrı kontrolü, günlük hayata dönme süresi, komplikasyonlar ve hastanede kalma süreleri ile karşılaştırılmıştır.

**Bulgular:** Ortalama hastanede kalma süresi LA için ve LYA için sırasıyla 46 ve 42 saat olarak bulunmuştur. Her iki tip laparoskopik yaklaşımda ağrı duyumsama ve analjezik ihtiyacı arasında fark tespit edilmemiştir. Hasta memnuniyeti yapılan hayat kalitesi anketi ile değerlendirilmiş ve %80 oranında memnuniyet belirlenmiştir.

**Sonuç:** Laparoskopik apendektomi ameliyatı yukarıda bildirilen yöntemlerden hangisi ile yapılır- sa yapılınsın, güvenli, kısa süreli hastanede yatma ve günlük hayata, aynı zamanda güçlü fiziki kon- disyon gerektiren askeri çalışma temposuna dönme gibi açık faydaları olmasına rağmen birbiri- ne üstünlüğü olmayan iki yöntem olarak bulundu.

**Anahtar sözcükler:** Akut apendisitis, laparoskopik, laparoskopik yardımcı ile apendektomi

Endoskopik Laparoskopik & Minimal İnvaziv Cerrahi Dergisi 2004; 11(2): 70-75

## Summary

### Comparison of the early results of laparoscopic and laparoscopic assisted appendectomy

**Objective:** Laparoscopic approaches to the patients with acute appendicitis have several biases to delineate as a treatment of choice. Despite decreased pain and earlier return to work or school, laparoscopic procedures with long operation time and complications are the major disadvantages. The aim of this study is to compare two different laparoscopic procedures, laparoscopic and laparoscopic assisted appendectomy in operated patients with a clinical diagnosis of acute appendicitis.

**Materials and Methods:** Hundred and fifty seven patients undergoing two different laparoscopic surgery were compared regarding length of operation, pain control, time to return to daily life, complications, and length of hospitalization.

**Results:** Duration of the hospitalization, time to return to work or school was shorter and pain management was achieved by painkillers in a short time in both groups of patients. Considering the patient satisfaction in the both groups 80% of patients declared good or perfect health condition at the end of one month.

**Conclusion:** Laparoscopic procedures for acute appendicitis are safe methods and have some benefits like short hospitalization and return to work or school in a short period of time. Regarding two laparoscopic procedures no superiority was found in this study for one over the other.

**Key words:** Acute appendicitis, laparoscopy, laparoscopic assisted appendectomy

Turkish Journal of Endoscopic-Laparoscopic & Minimally Invasive Surgery 2004; 11(2): 70-75

## Giriş

1983 yılında Seem<sup>1</sup> tarafından ilk kez tanımlanmasından sonra laparoskopik apendektomi (LA) akut apendisitisli hastalarda postoperatif kısa süreli ağrı, işe veya okula kısa sürede dönme ve tüm batin eksplorasyonu yapabilme gibi avantajları ile birlikte indikasyonları giderek yaygınlaşmakta ve açık apendektomiye ciddi bir alternatif olarak gelişmektedir.<sup>2-4</sup> Operasyon süresinin uzun olması, tek bir küçük kesi izi yerine 3 veya 2 farklı kesi izinin bulunması da LA'nın dezavantajları arasındadır.<sup>5-9</sup> Bu çalışmanın amacı, akut apendisitlilerde 2 farklı laparoskopik yaklaşımın postoperatif sonuçlarını karşılaştırmaktır.

## Gereç ve Yöntem

1999-2003 yılları arasında fizik muayene, biyokimyasal analiz ve abdominal ultrasonografi (US) sonrasında akut apendisitis tanısı almış 157 hasta çalışmaya dahil edildi. Bu hastaların 106'sına LA ve 51'ine de laparoskopî yardımlı apendektomi (LYA) ameliyatı yapıldı. LA ve LYA ameliyatları dışında ilave abdominal laparoskopik cerrahi uygulanan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Tüm olgular laparoskopik cerrahi deneyimi olan bir uzman doktor veya gözetiminde son yıl asistanı tarafından yapıldı. Uygulanan iki farklı laparoskopik apendektomi yaklaşımı ameliyat süresi, ilk barsak hareketinin başlaması, postoperatif komplikasyonlar, hastanede kalış süresi, patolojik raporlar ve işe ya da okula dönme süreleri ile karşılaştırıldı. Ameliyatı takiben 4 hafta sonra yapılan anket ile hastaların memnuniyet dereceleri araştırıldı.

## LA için uygulanan cerrahi teknik

Laparoskopik apendektomi 3 abdominal trokar kullanılarak yapıldı. Trokarların biri göbek altına (kamera için), diğer ikisi de simfizis pubis ile göbek arasında, orta hat üzerinde birbiri arasında en az 5 cm mesafe olacak şekilde yerleştirildi. Laparoskopik apendektomi sırasında apendiks diseksiyonu yapılarak radikals 2-0 nylon veya endoloop yardımı ile intrakorporeal olarak bağlandı, kesildi ve kalan uç koterize edildi. Yöntem diğer çalışmalarda bildirilen yöntemin<sup>10-11</sup> bir modifikasyonu olarak uygulandı. Diseksiyon sırasında apendiks arteri çoğunlukla kliplendi veya vapor-pulse koagülasyon kullanılarak koterize edildi (plasmaKinetic®, VPC-Gyrus medical). Her apendiks materiyeli içeri sokulan bir eldiven parmağı yardımıyla dışarıya alındı.

## LYA için uygulanan cerrahi teknik

Apendiks mezosunun inflame, ödemli ve kalın olmadığı, apendiks etraf dokulara yapışık olmadığı olgular bu yöntem ile ameliyat edildiler. Trokarlardan kamera için göbek altına trokarların biri yerleştirildi. Diğer 5 mm'lik trokar simfizis pubis ile göbek arasındaki hat üzerinde göbekten ortalama 7 cm mesafeye konuldu. Üçüncü trokar (10 mm) ise apendiks kolay biçimde batin dışına alınarak, apendektomi yapılabilecek sağ alt kadranda direk görüş altında seçilen bölgeden yerleştirildi. Diseksiyonu takiben apendiks üçüncü trokar yerinden dışarı alındı ve apendiseal arter ile apendiks radikalsi ekstrakorperal olarak bağlandı ve kesildi; koterize edildi. Her LYA operasyonundan sonra apendiks dışarı alındığı trokar yeri cilt katmanları %10 povidon iyot solüsyonu ile irrije edildi.

**Tablo 1**  
Postoperatif hasta karakteristikleri

Ortalama (±SD)	LA (n=106)	LYA (n=51)	P değeri
Yaş (yıl)	24 (±9)	27 (±11)	
Cinsiyet (K/E)	12/94	7/44	
Ameliyat süresi (dk)	67.9 (±17.2)	53.2 (±17.8)	T=4.173 p<0.001
Cerrahi sonrası ilk barsak hareketi (saat)	16.1 (±5.8)	15 (±4.3)	T=1.331 P=0.188
Hastanede kalış zamanı (saat)	46.4 (±31.1)	41.9 (±13.8)	T=1.000 P=0.322
VAS puanlaması	PO 24 saat	2.1 (±1.23)	T=0.789 P=0.434
	PO 48 saat	0.8 (±0.76)	T=1.357 P=0.181
	PO 7. gün	0.2 (±0.39)	T=5.828 P<0.001
İşe-okula geri dönüş zamanı (gün)	8.14 (±2.5)	6.8 (±2.1)	T=1.853 P=0.070
Normal apendiks	7 (%6.6)	16 (%31.4)	
Süperatif apendiks	81 (%76.4)	33 (%64.7)	
Gangrenöz apendiks	18 (%17)	2 (%3.9)	

LA: Laparoskopik apendektomi, LYA: Laparoskopik yardımcı apendektomi, PO: Postoperatif, VAS: Görsel analog ölçü (ağrı değerlendirme için)

Her iki laparoskopik yöntemde de abdomen 12 mmHg olacak biçimde CO<sub>2</sub> ile ensüfle edildi. Her operasyondan sonra ortalama 2 litre optimal sıcaklıkta fizyolojik serum ile batın içi temizlendi. İndüksiyonu takiben bütün olgulara profilaktik olarak sefuroksim aksetil 750 mg IV (Zinnat, GlaxoSmithKline, İstanbul, Türkiye) kullanıldı.

Analjezi ve ağrı kontrolünü sağlamak için ameliyattan 1/2 saat önce bir tablet 8 mg lornoksikam tablet hastalara az suyla içirildi. Her insizyon yeri etrafına insizyondan önce 2 ml %2'lik prilokain ile infiltrasyon analjezisi yapıldı. Tek doz meperidin (1 mg/kg) postoperatif 1-1.5 saat içinde enjekte edildi (IM). Ağrı tedavisi için idame olarak lornoksikam tablet (8 mg, günde iki tablet) kullanıldı.

Ayrıca, mikroperforasyonları olan fibrinli apendisitisler içinde sefuroksim aksetil 750 mg IV (Zinnat, GlaxoSmithKline, İstanbul, Türkiye) operasyon sırasında başlanıp, 5 gün süre ile günde iki doz olmak üzere antibiyotik tedavisi uygulandı.

Hastalar postoperatif barsak seslerinin duyulması ve kullanılan ilaçların oral formlarına geçile-

rek taburcu edildi. Hastalar ameliyattan sonraki 7'nci günde ve ilk ay sonunda kontrole çağırıldı. Avrupa kanser araştırmaları ve tedavi organizasyonu tarafından oluşturulan hayat kalitesi anketi ile (EORTC-QLQ) ameliyat sonrası genel sağlık durumu ve memnuniyetleri (3 ana grup altında; çok iyi, iyi, kötü olarak) değerlendirildi.<sup>12</sup>

İstatistiksel analiz, her veri ortalama ve standart sapma ile bildirildi. İki grup bi-variate Pearson korelasyon testi kullanılarak karşılaştırıldı. Parametrik değişkenler ise çift örneklemlili t testi ile karşılaştırıldı. P değeri %5'in altında olanlar istatistiksel anlamlı olarak kabul edildi.

## Bulgular

Yüzelliye hastaya laparoskopik veya laparoskopik yardımcı apendektomi uygulandı. Hastaların 124'ü erkek, 33'ü de kadındı. Ortalama olarak 9 (1-18) ay takip edildiler. Hastalara ait demografik özellikler ve postoperatif parametreler Tablo 1'de özetlenmiştir. İki yöntem karşılaştırıldığında ameliyat süresi, postoperatif ağrı istatistiksel olarak fark-

lı bulunmuştur. LYA yapılan grupta ameliyat süresi daha kısadır ( $p<0.001$ ).

Ameliyat sonrası ilk hafta sonunda LA uygulanan grupta daha az ağrı tespit edildi. LA uygulanan hasta grubunda postoperatif ilk ve ikinci günde ağrı daha az görüldü. İlk hafta sonunda da ağrı LA ameliyatı olan hastalarda en az olarak bulundu ( $p<0.001$ ). Okula ve işe erken dönme ile ilgili olarak her iki laparoskopik yöntem dikkate alındığında istatistiksel olarak bir fark tespit edilmese de ( $p=0.070$ ) LYA yapılanlarda sürenin daha kısa olduğu bulundu. Hastanede kalma süreleri açısından anlamlı fark tespit edilmedi. Her iki hasta grubunda barsak sesleri ameliyattan ortalama 15-16 saat sonra tekrar başladı.

Patoloji raporları incelendi. Normal appendiks olguların %14.6'sında bulundu. Normal appendiks olarak rapor edilmiş olguların çoğunluğu (%69.5) (16/23'ü) LYA ile ameliyat edilmiştir.

Onbir hasta laparoskopik yaklaşım tamamlanmadan açığa dönüldü (%7) (Tablo 2). Komplikasyon oranı LA grubunda toplam %8.5 iken LYA grubunda ise %8 oranında bulundu. LA yapılan 2 hastada intraabdominal abse (%1.3) tespit edildi. Bu hastada takip sırasında enterokütan fistül de gelişti. Hasta medikal tedavi ve perkütan drenaj ile konservatif olarak izlendi. Operasyondan 4 ay sonra enterokütan fistüle yönelik cerrahi müdahale ile tedavi edildi. Diğer hasta appendiks güdüğü-

nün açılması ile meydana gelen peritonit tablosu ile ilk ameliyatından 4 gün sonra tekrar ameliyat edildi ve kendisine drenaj uygulandı. LYA grubunda toplam 4 hastanın yalnız 1'inde komplikasyon olarak apendiksın batın dışına çıkarıldığı trokar yerinde yumuşak doku enfeksiyonu görüldü. Üriner enfeksiyon her iki hasta grubunda en sık olarak karşılaşılan komplikasyon oldu (>%5). Her iki hasta grubunda da mortalite görülmedi.

## Tartışma

Semm tarafından 1983 yılında laparoskopik apendektominin ilk kez yapılmasını takiben bu yaklaşım ile appendektomiye cerrahların ilgisi artmıştır.<sup>13-15</sup> Daha az ağrı, kısa süre hastanede kalma ve erken işe veya okula dönme ile birlikte bildirilen postoperatif enfeksiyon oranının daha az olması laparoskopik apendektomi ameliyatlarının avantajlarıdır. Aynı zamanda laparoskopik yaklaşımla bütün abdomenin küçük bir kesiden daha geniş ve kolay olarak gözden geçirilmesi de ikinci bir kazançtır. Bunun yanında ameliyat süresinin uzun olması, burada değinilmeyen ameliyat maliyetinin fazla olması ve küçük bir kesi yerine 3 adet farklı kesilerin bulunması da yaklaşımın dezavantajları olarak belirtilmektedir.<sup>8,9</sup>

Chung ve arkadaşlarının yayınladığı bir meta-analizde ve yine Kazemier ve ark. ile McCall ve ark.'nın yaptığı çalışmalarda, daha az ağrı hissi, barsak hareketlerinin erken başlaması ve erken beslenme avantajı, kısa süreli hospitalizasyon ve erken işe veya okula dönme ancak uzun operasyon süresi ve intraabdominal abse sıklığının yüksek olması LA yapılan olgularda bildirilmiştir.<sup>16-18</sup> Tang ve ark., Evasovich ve ark., Erenoğlu ve ark. gibi araştırmacılar CO<sub>2</sub> ile oluşturulan pnömoperiton'un anaerobik bakteriel translokasyonu kolaylaştırdıklarını ileri sürmüşlerse de,<sup>19-21</sup> klinik çalışmalarda bunu destekleyecek bulguların varlığı bildirilmemiştir.<sup>22,23</sup> Tang ve ark.'nın çalışmasında intraabdominal enfeksiyon oranının apendisitis patolojisi ile yakından ilgili olduğu bildirilmiş ve gangrenöz apendisitislerde yapılan apendektomiden sonra yeterince abdominal mekanik temizlik yapılmamasının intraabdominal abse gelişimi artıracığı ve yara yeri enfeksiyonunun nedeni olabileceği bildirilmiştir.<sup>19</sup>

**Tablo 2**

Komplikasyon ve açığa dönme oranları

Komplikasyonlar	LA (n=106)	LYA (n=51)	Toplam (%)
Açık apendektomiye dönme		11	7
Intraabdominal abse	2	-	1.3
Trokar yeri enfeksiyonu	5	1	3.8
Intraabdominal kanama	3	2	3.2
Akciğer embolisi	1	-	0.6
Akciğer enfeksiyonu ve atelektazi	5	1	3.8
Subileus	4	2	3.8
Üst GIS kanaması	-	1	0.6
Trokar yeri fıtığı	3	2	3.2
Enterokütan fistül	1	-	0.6
İdrar yolu enfeksiyonu	5	3	5.1
Intraabdominal gözden kaçan patoloji	2	-	1.3
<b>Toplam</b>	<b>9 (%8.5)</b>	<b>4 (%8)</b>	<b>5.3</b>

Bu çalışmada 157 hasta laparoskopik yaklaşımla ameliyat edildi. Hastalar ameliyat gününden itibaren ortalama 48 saat sonra taburcu edildi. LYA ameliyatlarının LA'ya oranla daha kısa süreli olduğu tespit edildi. Bunun nedeni olarak LYA ameliyatlarının belli bir öğrenim zamanı geçtikten sonra yapılmaya başlanması ve bununla birlikte LYA olgularında daha fazla normal apendiks çıkarılmış olmasının payı olduğunu düşünmekteyiz. LA ve LYA ameliyatı olan tüm hastalar hemen aynı süre içerisinde ilk barsak hareketlerini geri kazanarak oral beslenmeye başlandı. Hastanede kalma süresi her iki ameliyat grubunda da istatistiksel olarak anlamlı fark göstermedi. Ancak LYA grubunda daha kısa olarak bulundu. Her iki hasta grubunda da postoperatif dönemde şiddetli ağrı hissi olmadı. İlk gün sonunda LYA uygulanan hastalarda ağrı görece fazla olmasına karşılık anlamlı fark göstermedi. Fakat ilk hafta sonunda, LA yapılan hastalar lehine anlamlı derecede düşük bulundu ( $p<0.001$ ). Hastaların işe ve okula dönme süreleri değerlendirildiğinde LA grubunda LYA uygulanan olgulara oranla 2 gün daha geç işe döndükleri görüldü. Buna kısmen neden olarak, bu çalışmada gangrenöz apendisit patolojisinin az olması söylenebilir.

Bu çalışmada hastaların %7'sinde (11 hasta) laparoskopik yaklaşımla apendektomi başarısız oldu. Bu değer literatürde bildirilmiş olan açığa dönme oranı içindedir.<sup>17-23</sup> Toplam olarak her iki hasta grubunda %8-9 arasında komplikasyon görüldü. Bunların %4-6'sı enfeksiyon ile ilgili olarak bulundu. Postoperatif üriner enfeksiyon, trokar yeri enfeksiyonu, akciğer enfeksiyonu ve intraabdominal enfeksiyon %1-5 arasında sıralanmaktaydı. Literatür ile değerlendirildiğinde intraabdominal abse formasyonu görülmesi hemen aynı oranlarda bulundu. Trokar yeri enfeksiyonu ise apendiksın karın dışına alınarak apendektomi yapılan LYA grubunda yalnız 1 hastada görüldü.

Yüzelliye hastanın 137'sine ilk ay sonunda hayat kalite anketi uygulanarak hasta memnuniyeti araştırıldı (Tablo 3). Hastaların %80'i ameliyat sonrasında genel sağlık durumlarından memnun iken yaklaşık %20'si de memnuniyetsizliğini bildirdi.

Sonuç olarak, bu çalışmada laparoskopik apendektomi ameliyatı yukarıda bildirilen yön-

**Tablo 3**  
EORTC anketi ile yapılan hasta memnuniyeti sonuçları

Hasta memnuniyeti (EORTC B23 hayat kalite anketi)	LA n=90	LYA n=47	% n=137
Genel sağlık durumu			
Çok iyi	47 (%52)	7 (%15)	54 (%39.4)
İyi	28 (%31)	27 (%57)	55 (%40.1)
Kötü	15 (%17)	13 (%28)	28 (%20.5)
Toplam memnuniyet (çok iyi+iyi)	75	54	109 (%79.5)

temlerden hangisi ile yapılırsa yapılsın, güvenli, kısa süreli hastanede yatma ve erken işe-okula dönme gibi açık faydaları olan iki yöntem olarak bulunmuştur.

### Kaynaklar

1. Semm K. Endoscopic appendectomy. *Endoscopy* 1983; 15: 59-64.
2. Macarulla E, Vallet J, Abad JM, Hussein H, Fernandez E, Nieto B. Laparoscopic versus open appendectomy: a prospective randomized trial. *Surg Laparosc Endosc* 1997; 7: 335-9.
3. Minne L, Varner D, Burnell A, Ratzler E, Clark J, Haun W. Laparoscopic vs open appendectomy. Prospective randomized study of outcomes. *Arch Surg* 1997; 132: 708-12.
4. Hart R, Rajgopal C, Plewes A, et al. Laparoscopic versus open appendectomy: a prospective randomized trial of 81 patients. *Can J Surg* 1996; 39: 457-62.
5. Ortega AE, Hunter JG, Peters JH, Swanstrom LL, Schirmer B. A prospective, randomized comparison of laparoscopic appendectomy with open appendectomy. Laparoscopic Appendectomy Study Group. *Am J Surg* 1995; 169: 208-13.
6. Williams MD, Collins JN, Wright TF, Fenoglio ME. Laparoscopic versus open appendectomy. *South Med J* 1996; 89: 668-74.
7. Mutter D, Vix M, Bui A, et al. Laparoscopy not recommended for routine appendectomy in men: results of a prospective randomized study. *Surgery* 1996; 120: 71-4.
8. Katkhouda N, Mason RJ, Mavor E, et al. Laparoscopic finger-assisted technique (fingerscopy) for treatment of complicated appendicitis. *J Am Coll Surg* 1999; 189: 131-3.
9. Tekin A, Kurtoglu HC. Video-assisted extracorporeal appendectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2002; 12: 57-60.
10. Gotz F, Pier A, Bacher C. Laparoscopic appendectomy- alternative therapy in all stages of appendicitis? *Langenbecks Arch Chir Suppl II Verb Dtsch Ges Chir* 1990; 1351-3.

11. Vallina VL, Velasco JM, McCulloch CS. Laparoscopic versus conventional appendectomy. *Ann Surg* 1993; 218: 685-92.
12. EORTC QLQ Download Agreement. [www.eortc.be/home/qol/downloads](http://www.eortc.be/home/qol/downloads).
13. Gawenda M, Said S. Laparoscopic appendectomy: a review of the literature. *Langenbecks Arch Chir* 1994; 379: 145-51.
14. Williams MD, Miller D, Graves ED, Walsh C, Lutherman A. Laparoscopic appendectomy, is it worth it? *South Med J* 1994; 87: 592-8.
15. Heinzelmann M, Simmen HP, Cummins A, Largiader F. Is laparoscopic appendectomy the new "gold standard"? *Arch Surg* 2002; 130: 782-5.
16. Chung RS, Rowland DY, Li P, Diaz J. A meta-analysis of randomized controlled trials of laparoscopic versus conventional appendectomy. *Am J Surg* 1999; 177: 250-6.
17. Kazemier G, Steyerberg EW, Bonjer HG. Meta-analysis of randomized clinical trials comparing open and laparoscopic appendectomy. *Surg Endosc* 1997; 11: 170.
18. McCall JL, Sharples K, Jadallah F. Systematic review of randomized controlled trials comparing laparoscopic with open appendectomy. *Br J Surg* 1997; 84: 1045-50.
19. Tang E, Ortega AE, Anthone GJ, Beart RW Jr. Intra-abdominal abscesses following laparoscopic and open appendectomies. *Surg Endosc* 1996; 10: 327-8.
20. Evasovich MR, Clark TC, Horattas MC, Holda S, Treen L. Does pneumoperitoneum during laparoscopy increase bacterial translocation? *Surg Endosc* 1996; 10: 1176-9.
21. Erenoğlu C, Akın ML, Kayaoğlu H, Çelenk T, Batkın A. Is helium insufflation superior to carbon dioxide insufflation in bacteremia and bacterial translocation with peritonitis? *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2000; 11: 69-72.
22. Jacobi CA, Ordemann J, Bohm B, et al. Does laparoscopy increase bacteremia and endotoxemia in a peritonitis model? *Surg Endosc* 1997; 11: 235-8.
23. Collet D, Vitale GC, Reynolds M, Klar E, Cheadle WG. Peritoneal host defenses are less impaired by laparoscopy than by open operation. *Surg Endosc* 1995; 9: 1059-64.