Endoskopik Laparoskopik & Minimal İnvaziv Cerrahi Dergisi

Laparoskopik Kolesistektomide Pnömoperitonun Renal Fonksiyonlar Üzerine Etkisi

Ahmet R. HATİPOĞLU[1], Levent BAKIŞGAN[1], Atakan SEZER[1], Nihat POLAT[1], Meryem KAYA[2], İrfan COŞKUN[1]

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi [1]Genel Cerrahi, [2]Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Edirne

Özet

Amaç: Kolelitiazis tanısı ile opere edilen hastalarda laparoskopik girişim sırasında oluşturulan pnömoperitonun renal etkilerinin açık kolesistektomi ile karşılaştırılması.

Gereç ve Yöntem: Kolelitiazis tanısı konmuş 22 hastaya, 10'u açık kolesistektomi (AK), 12'si laparoskopik kolesistektomi (LK) yapılarak çalışmaya alındı. LK yapılan hastalar, 15 mmHg intraperitoneal basınç uygulanarak opere edildi. Her iki gruptaki hastalardan preoperatif 24 saatlik ve postoperatif 24 saatlik idrar toplandı. Kreatinin klerensi (clr), idrarda İnterlökin-1 (IL-1), İnterlökin-6 (IL-6), tümör nekrotizan faktör alfa (TNF alfa), Beta-2-mikroglobulin (β2m), Üriner albumin (ÜA), N-asetil-beta-D-glukozaminidaz (NAG) düzeyleri ölçüldü ve Tc99m-EC ile dinamik böbrek sintigrafileri çekildi.

Bulgular: LK grubundaki hastaların 9'u kadın, 3'ü erkek ve yaş ortalamaları 49.8 (26-69) idi. AK grubundaki hastaların 9'u kadın, 1'i erkek ve yaş ortalamaları 52.2 (32-72) idi. Ortalama ameliyat süresi LK grubunda 58.75 (35-85) dakika iken AK grubunda 80 (60-100) dakikaydı. LK grubunda postoperatif ve preoperatif kreatin klerensi (p=0.002), IL-6 (p=0.017), üriner albumin (p=0.006) ve T1/2 (sağ böbrek için p=0,0034, sol böbrek için p=0.001) değerlerinde anlamlı değişiklik saptandı. AK grubundaki hastaların postoperatif ve preoperatif Tmax (sağ böbrek için p=0.013, sol böbrek için p=0.012) değerinde anlamlı değişiklik saptandı. Postoperatif ve preoperatif NAG değerlerinde LK (p=0.75) ve AK (p=0.16) gruplarında anlamlı değişiklik saptanmadı. İki grup birbiri ile karşılaştırıldığında LK grubunda postoperatif dönemde NAG düzeylerindeki artma AK grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu (p=0.048). Her iki grupta idrarda bakılan, TNF alfa, β2m, IL-1 değerlerinde anlamlı fark tespit edilmedi.

Sonuç: LK esnasında 15 mmHg karın içi basınç oluşturulduğunda pnömoperitona bağlı düşük derecelerde renal tübüler hasar olabileceği gösterildi. Kritik hastalarda karın içi basıncını cerrahi teknik elverdiği oranda düşük tutmak daha güvenli olacağı kanaatine varıldı.

Anahtar sözcükler: Laparoskopik kolesistektomi, pnömoperiton, renal fonksiyon

Endoskopik Laparoskopik & Minimal İnvaziv Cerrahi Dergisi 2005; 12(1): 7-12

Summary

Effect of pneumoperitoneum on renal functions during laparoscopic cholocystectomy

Objective: To determine the effects of pneumoperitoneum on renal functions during laparoscopic cholecystectomy (LC), and compare with open cholecystectomy (OC).

Materials and Methods: In this study, twenty-two cholelithiazis patients were divided into two groups. 10 patients underwent OC and LC (15 mmHg of intraabdominal pressure) was applied in 12 patients. Patients in the latter group were operated under 15 mmHg intraperitoneal pres-

Geliş tarihi: 2 Şubat 2005

© 2005 Ulusal Endoskopik-Laparoskopik Cerrahi Derneği

İletişim adresi: Dr. Ahmet R. Hatipoğlu
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı
22030 Edirne
Tel: (0284) 235 76 41 / 1156
e-posta: hatipahmet@hotmail.com

sure. 24 hours before the operation, the urine samples were collected and preoperative (preop) clearance of creatinine, IL-1, IL-6, TNF-alpha, beta-2-microglobuline, albumin, n-acetyl-beta-D-glucoseaminidase (NAG) values were measured. Dynamic renal scintigraphies were taken with Tc-99mEC. The same procedure was also performed postoperatively.

Results: 12 patients, 9 female and 3 male, with a mean age of 49.8 (26-69) underwent LC. 10 patients, 9 female and a male with a mean age of 52.2 (32-72) underwent OC. The mean operation time was 58.75 (35-85) minutes for LC and was 80 (60-100) minutes for OC. There were significant differences between postop and preop values of creatine clearance (p=0.002), IL-6 (p=0.017), urinary albumin (p=0.006) and $T_{1/2}$ (p=0,0034 for right kidney, p=0.001 for left kidney) in patients who underwent LC, whereas there was significant difference between postop and preop values of Tmax (p=0.013 for right kidney, p=0,012 for left kidney) in the patients who underwent OC. In terms of preop and postop NAG values, no significant change was observed in the LC (p=0.75) and the OC groups (p=0.016). Postoperative increase in NAG levels was found to be significantly higher in the LC group compared to the OC group (p=0.048). There were no significant differences in TNF alpha, B2 microglobulin, IL-1 in both groups.

Conclusion: Minimal renal tubular defects due to pneumoperitoneum may occur when LC's performed under 15 mmHg of intraperitoneal pressure. Inconclusion it would be more secure to hold intraperitoneal pressure as low as possible in the patients with critical renal functions.

Key words: Laparoscopic cholecystectomy, pneumoperitoneum, renal function

Turkish Journal of Endoscopic-Laparoscopic & Minimally Invasive Surgery 2005; 12(1): 7-12

Giriş

Laparoskopik ameliyatlar günümüzde yaygınlığı giderek artan ameliyat teknikleridir. Laparoskopik ameliyatlar içinde laparoskopik kolesistektomi altın standart olarak kabul edilmektedir. Ancak her hastada laparoskopik girişimlerin kullanımı doğru olmayabilir. Terapötik ve diagnostik laparoskopinin yaygınlaşması bu ameliyatlara bağlı spesifik komplikasyonların daha sık görülmesine neden olmuştur. Laparoskopik girişimlerde oluşturulan pnömoperitonun kanama, perforasyona sebep olan yaralanma, enfeksiyon, intestinal hasar, kardiak arrest gibi komplikasyonları mevcuttur.[1] Laparoskopik operasyonlar sırasındaki karbondioksit (CO2) pnömoperitonu nöroendokrin, respiratuvar, kardiyovasküler ve renal sistemleri olumsuz etkileyebilen, organ kan akımını bozabilen kompleks bir durumdur. CO2 pnömoperitonunun olumsuz etkileri göstermiştir ki bu minimal invaziv girişimlerde de ciddi komplikasyonlar görülebilmektedir[1,2] Komplikasyonları önlemenin en iyi yolu laparoskopiye bağlı komplikasyonları iyi bilmek ve pnömoperitonun meydana getireceği değişikleri iyi tanımaktır.

Araştırmacılar, süperfisyal renal kortikal kan akımının, insuflasyonun ardından belirgin şekilde düştüğünü ve pnömoperiton süresince düşük kaldığını kaydetmişlerdir. Eğer böbrek iskemisi uzun süreli ve şiddetli devam ederse düşük doku perfüzyonu, renal hasar ve fonksiyonel bozukluğa yol açabilir. Herhangi bir iskemik etkiye karşı renal tübüler hücreler çok hassas olup akut tübüler nekroz gelişebilir.[3,4,5] Çalışmamızda laparoskopik kolesistektomi ameliyatları esnasında oluşturulan CO2 pnömoperitonunun böbrek üzerine olan etkilerini göstermek için ameliyat öncesi ve sonrası kan, idrar örnekleri alındı ve sintigrafik parametrelerle ölçümler yapıldı. Bu değerler açık kolesistektomi olan hastaların sonuçları ile karşılaştırıldı.

Gereç ve Yöntem

23.1.2002 ile 10.7.2003 tarihleri arasında Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı'na kolelitiyazis tanısı ile başvuran ve sistemik hastalığı olmayan 22 hasta polikliniğimize başvuru sırasına göre çalışmaya alındı. Tüm hastalara ameliyat öncesi ve sonrası yapılacak tetkik ve girişimler için bilgi verilerek onayları alındı. Hastalar açık kolesistektomi (AK) ve laparoskopik kolesistektomi (LK) olarak iki gruba ayrıldı. Laparoskopik kolesistektomi grubuna 15 mmHg intraperitoneal basınç uygulanarak operasyonlar gerçekleştirildi. AK uy-

gulanan olgularda ise karın içi basınç 0 mmHg olarak kabul edildi. Her iki gruptaki hastalardan operasyondan önce 24 saatlik idrarları toplandı. Preoperatif ve postoperatif kreatinin klerensi, idrarda IL-1, IL-6, TNF alfa, β2m, ÜA, NAG düzeyleri ölçüldü. Preoperatif 24 saat önce ve postoperatif Tc99m-EC ile dinamik böbrek sintigrafileri çekildi. Kreatinin klirensi Biyokimya Anabilim Dalına bağlı olan Merkez Laboratuarında Beckman Coulter Synchron LX20 (Med-kim İzmir) 1725 seri nolu cihazı ile çalışıldı. NAG Merkez Laboratuarında Shimadzu UV 120-01 spektrofotometri cihazı (Surface Texture Measuring Instrument, Tokyo, Japan) ve NAG Roche Diagnostik 875406 seri nolu kit ile çalışıldı. İdrarda 1L-1, IL-6, TNF alfa, β2m, ÜA , Nükleer Tıp Laboratuarında İmmulite cihazıyla DPC (Los Angeles, USA) firmasından temin edilen kitler kullanılarak kimyasal immunoassay yöntemiyle çalışıldı. Dinamik böbrek sintigrafisi öncesi hastalara 500 cc su ile oral yoldan hidrate edildi. Sintigrafiler Tc99m-EC in vivo kiti ile Nükleer Tıp Anabilim Dalı'nda çift başlı gamma kamera (Orbiter; Siemens Corp., Iselin, NJ) ile çekildi. Dinamik görüntüler bilgisayar aracılığı ile işlemlendikten sonra, her iki böbrek üzerinde ilgi alanları çizildi. Elde edilen zaman-aktivite renogram eğrilerinde her iki böbrek için rölatif böbrek uptake yüzdeleri, T max ve $T_{1/2}$ değerleri hesaplandı. Çalışmamızda Tc99m-EC'nin üstünlüklerini göz önüne alarak bu radyofarmasötiği kullanmayı tercih ettik.[6,7,8] Operasyonlar elektif koşullarda ve genel anestezi altında uygulandı. Tüm olgulara enfeksiyon profilaksisi amacı ile operasyondan 30 dakika önce tek doz parenteral Cefazolin 1 gr uygulandı. Tüm hastalara operasyon sonrası ilk 24 saat için, 6 saat ara ile analjezik olarak, intravenöz birer ampul metamizol yapıldı. LK ve AK grupları operasyon öncesi ve operasyon sonrası veriler ile karşılaştırıldı. Çalışmamızdaki verilerin istatistiksel analizi Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Bilgi İşlem Merkezi'ndeki minitab paketi programı (S0064 minitab release 13 Lisans No: wcp.l551.00197) kullanılarak yapıldı. Gruplar Nonparametrik; Mann-Whitney-U testi ve Wilcoxin testi ile değerlendirildi. Tüm parametrelerin ortalamaları Ortalama ± SD olarak gösterilmiştir. $p<0.05$ olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

TÜTF Genel Cerrahi Anabilim Dalı'nda yapılan bu çalışmaya 23.1.2002 ile 10.7.2003 tarihleri arasında kolesistektomi yapılan ve sistemik hastalığı olmayan 22 hasta alındı. Grup I'deki 12 hastaya LK, Grup II'deki 10 hastaya ise AK uygulandı. Grup I' deki hastaların yaş ortalaması 49.8 (26-69) olarak tespit edildi. Grup II deki hastaların yaş ortalaması 51.5 (32-72) olarak bulundu. Ortalama ameliyat süresi LK grubunda 58.75 dakika (35-85), AK grubunda 80 dakika (60-100) idi. Olgular preoperatif ve postoperatif veriler açısından iki grup arasında karşılaştırma yapılarak değerlendirildi. LK grubunda ölçülen NAG için; Preoperatif ve postoperatif dönemde anlamlı fark tespit edilmedi ($p=0.75$). AK grubunda da preoperatif ve postoperatif dönemde anlamlı fark tespit edilmedi ($p=0.16$). Ancak iki grup birbiri arasında karşılaştırıldığında; LK grubunda postoperatif dönemdeki NAG artışı AK grubundaki artışa göre anlamlı yüksek bulundu ($p=0.048$) (Tablo 1). LK grubundaki olguların kreatinin klirensinde; postoperatif dönemdeki ölçümlerinde preoperatif dönemdeki ölçümlere göre ($p=0.002$) anlamlı düşme saptandı. AK grubundaki olgularda ise preoperatif ve postoperatif kreatinin klerensi arasında anlamlı fark tespit edilmedi ($p=0.7$) (Tablo 2). LK grubunda ki olguların üriner albümin ölçümlerinde; postoperatif dönemde preoperatif dönemdeki ölçümlere göre ($p=0.006$) anlamlı artış saptandı. AK grubundaki olgularda ise preoperatif ve postoperatif ÜA ölçümleri arasında anlamlı fark tespit edilmedi ($p=0.87$) (Tablo3). LK grubundaki olguların IL-6 ölçümleride; postoperatif ölçümleri preoperatif öl-

Tablo 1
NAG için LK ve AK gruplarındaki veriler

LK	ortalama (u/lt)	st. sapma (+/-)	minimum (u/lt)	maksimum (u/lt)
Preoperatif	51.41	114.1775	3.42	411.49
Postoperatif	23.21	13.5565	8.40	52.12
AK				
Preoperatif	22.00	19.019	7.95	73.59
Postoperatif	14.04	5.9383	7.27	27.88

(St. Sapma = Standart sapma)

Tablo 2
Kreatinin klirensi için LK ve AK gruplarındaki veriler

LK	ortalama (ml/dk)	st. sapma (+/-)	minimum (ml/dk)	maksimum (ml/dk)
Preoperatif	93.75	26.5060	56.00	144.00
Postoperatif	74.25	16.7393	50.00	99.00
AK				
Preoperatif	79.80	23.6117	53.00	124
Postoperatif	83.40	27.5608	53.00	135

(St. Sapma = Standart sapma)

Tablo 3
Üriner albümin için LK ve AK gruplarındaki veriler

LK	ortalama (ug/ml)	st. sapma (+/-)	minimum (ug/ml)	maksimum (ug/ml)
Preoperatif	1.35	0.4139	1.00	2.30
Postoperatif	3.46	2.3137	1.00	8.10
AK				
Preoperatif	2.15	1.6708	1.00	6.60
Postoperatif	1.86	0.9268	1.00	3.50

(St. Sapma = Standart sapma)

çümlere göre anlamlı yüksek tespit edildi (p=0.017). AK grubundaki olgularda ise preoperatif ve postoperatif IL-6 ölçümleri arasında anlamlı fark tespit edilmedi (p=0.32) (Tablo 4). T max R (sağ böbrek) ve T max L (sol böbrek) ölçümleri, AK grubunda postoperatif dönemde uzama gösterdi. T max R için (p=0.013). ve T max L için (p=0.012) olarak anlamlı farklılık saptandı. LK grubunda ise T max R ve T max L değerlerinde preoperatif ve postoperatif anlamlı farklılık saptanmadı. (T max R için p=0.14 ve T max L için p=0.11 olarak bulundu) (Tablo 5). T 1/2 R (sağ böbrek) ve T 1/2 L (sol böbrek) ölçümleri, LK grubunda postoperatif dönemde uzama gösterdi. T 1/2 R için (p=0.034) ve T 1/2 L için (p=0.01) olarak anlamlı farklılık saptandı. AK grubunda ise T 1/2 R ve T 1/2 L değerlerinde preoperatif ve postoperatif anlamlı farklılık saptanmadı (T 1/2 R için p=0.28 ve T 1/2 L için p=0.09 olarak bulundu) (Tablo 6). Aynı zamanda her iki grupta idrarda bakılan, TNF alfa, β2m, IL-1 değerlerinde anlamlı fark tespit edilememiştir.

Tablo 4
IL-6 için LK ve AK gruplarındaki veriler

LK	ortalama (ng/ml)	st. sapma (+/-)	minimum (ng/ml)	maksimum (ng/ml)
Preoperatif	11.94	14.6331	5.00	56.00
Postoperatif	95.00	147.0980	5.00	428.00
AK				
Preoperatif	8.12	5.6176	5.00	21.00
Postoperatif	10.30	9.4563	5.00	35.70

(St. Sapma = Standart sapma)

Tablo 5
T_{max} için LK ve AK gruplarındaki veriler

LK	ortalama (dakika)	st. sapma (+/-)	minimum (dakika)	maksimum (dakika)
Preoperatif R	3.73	1.7755	1.45	8.58
Preoperatif L	4.59	3.4610	1.45	13.52
Postoperatif R	5.38	4.3234	2.00	18.58
Postoperatif L	5.62	4.2824	2.00	18.58
AK				
Preoperatif R	3.74	1.8979	2.28	8.63
Preoperatif L	3.41	1.0053	2.43	6.00
Postoperatif R	7.61	5.1265	2.32	19.52
Postoperatif L	6.28	3.5644	3.00	13.58

(St. Sapma = Standart sapma)

Tablo 6
$T_{1/2}$ için LK ve AK grubundaki veriler

LK	ortalama (dakika)	st. sapma (+/-)	minimum (dakika)	maksimum (dakika)
Preoperatif	11.88	4.1884	7.46	21.56
Preoperatif	10.98	2.2480	8.07	17.13
Postoperatif	16.76	7.6627	7.55	35.00
Postoperatif	15.87	7.8507	8.30	35.00
AK				
Preoperatif	12.38	4.9257	8.29	20.12
Preoperatif	11.32	4.1845	8.06	20.00
Postoperatif	15.31	8.6772	7.55	35.00
Postoperatif	14.21	8.1564	8.30	35.00

(St. Sapma = Standart sapma)

Tartışma

Laparoskopik kolesistektominin uygulanmaya başlaması ile genel cerrahide daha az invazif ve daha kozmetik sonuçların elde edildiği bir devrim başlamıştır.[9] Cerrahi girişimlerde ana amaçlardan

birisi travmayı en aza indirmektir. Laparoskopik girişimlerin daha az invaziv olmaları ve daha az şiddette doku yaralanmasına yol açmaları nedeniyle vücutta oluşturdukları reaksiyonların da daha az olacağı öne sürülmektedir. Bu görüşün doğruluğunu yansıtan ve laparoskopik girişimlerin daha az travmatik cevaba neden olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur. Bununla beraber açık ve laparoskopik operasyonlar sırasında anlamlı fark olmadığını bildiren çalışmalar da vardır.[10] Araştırmacılar daha önceden süperfisyal renal kortikal kan akımının insuflasyonun ardından belirgin şekilde düştüğünü ve pnömoperitonun süresince kan akımının düşük kaldığını bildirmişlerdir. Eğer iskemi uzun süreli ve şiddetli devam ederse; düşük doku perfüzyonu renal hasar ve fonksiyonel bozukluğa yol açabilir. Herhangi bir iskemik etkiye karşı renal tübüler hücreler çok hassas olup, akut tübüler nekroz gelişebilir.[3] Laparoskopik prosedürler sırasındaki geçici peroperatif oligüri sabit bir fenomendir. Laboratuvar çalışmaları göstermiştir ki; bu etki, pnömoperitonyumun peroperatif neden olduğu renal kan akımındaki düşüşe sekonderdir.[11,12] Çalışmamızda her iki grupta da postoperatif dönemde oligüri saptamadık. Hastaların günlük ortalama idrar çıkışı 40 ml/saat idi. İdrar NAG aktivitesi diğer renal fonksiyon testlerinden önce yükselen, özellikle erken renal etkilenmeyi gösteren duyarlı bir indikatördür.[13] Micali S. ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada LK ve AK esnasındaki iskemik renal hasarı değerlendirmek maksadıyla üriner NAG preoperatif ve postoperatif ölçülmüştür. Gruplar arasında preoperatif ve postoperatif anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bu çalışmada LK ' ye bağlı anlamlı renal tübüler hasar olmadığı bildirilmiştir.[12] Çalışmamızda LK ve AK grupları preoperatif ve postoperatif veriler açısından karşılaştırıldığında LK grubunda NAG enziminin istatistiksel olarak anlamlı derecede yükseldiği görüldü. Bu da bize 15 mmHg karın içi basınç oluşturularak yapılan laparoskopik ameliyatların, renal tübüler iskemik hasar yapabileceğini düşündürdü. Laparoskopide renal etkilenmenin ana nedeni renal parenkimal kompresyondur. Yapılan bir çalışmada kompresyon sırasında ortalama idrar çıkarımının %63 azaldığı ve kompresyonun kaldırılmasından sonrada %109 arttığı görülmüştür. GFR kompresyon sonucu %21 azalırken kompresyonun kaldırılmasından sonra %25 artmıştır.[5] Bizim çalışmamızda da literatür ile uyumlu sonuçlar elde edildi. AK grubu tek başına incelendiğinde preoperatif ve postoperatif kreatinin klirensinde farklılık saptanmadı. LK grubunda ise postoperatif kreatinin klirensinin preoperatif değerlere göre anlamlı olarak düştüğü tespit edildi. Bu bize LK esnasında CO2 insuflasyonunun kompresyonu ile GFR' nin düşebileceğini gösterdi. Literatürde bu etkinin geçici olduğu ve postoperatif 60 dakika sonra düzeldiği belirtilmektedir. Literatürde erken renal hasar belirleyicilerinin metabolik bozukluklarla ilişkisini bildiren ayrıntılı çalışma az sayıdadır. Şen S. ve arkadaşları bu amaçla yaptıkları bir çalışmada, renal fonksiyonların normal olduğu evrede, renal etkilenmenin erken belirleyicileri olan β2m, NAG ve üriner albüminin renal hasarın göstergesi olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.[14] Çalışmamızda β2m seviyesinde, her iki grupta da preoperatif ve postoperatif anlamlı farklılık saptanmadı. Ancak üriner albümin LK grubunda; preoperatif dönemle karşılaştırıldığında postoperatif dönemde istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek çıktı. Üriner albümin hem tubulus hasarında hem de glomerül kaynaklı hasarda yükselebilir. Üriner albümin tubulus hasarlarını NAG kadar spesifik göstermez ancak LK grubunda postoperatif dönemde daha yüksek bulunmuş olması anlamlı olarak değerlendirildi. AK grubundaki olgularda ise preoperatif ve postoperatif üriner albümin ölçümleri arasında anlamlı fark tespit edilmedi. Travmaya cevap olarak vücutta hormonal, metabolik ve inflamatuar değişiklikler ortaya çıkar. Cerrahi bir travmanın şiddetinin belirlenebilmesi, vücutta oluşturduğu metabolik ve inflamatuar cevapların laboratuar ölçüleriyle ortaya konması ile mümkündür.[10] Sistemik stres cevabı, cerrahi yaradan kaynaklanan inflamatuar mediatörlerle de kontrol edilir. Bunlardan IL-1 ve IL-6 regülatördür ve yaralanma ciddiyetiyle orantılı artış gösterir. Literatürde IL-1 ve IL-6' nın cerrahi girişim sonrası arttığını ve doku hasarını yansıtabileceğini gösteren çalışmalar bildirilmiştir.[15] Bellon ve arkadaşlarının yapmış olduğu prospektif bir çalışmada, LK ve AK olan hastalarda serum sitokin seviyeleri ölçülmüştür. Serum IL-1, IL-6, TNF alfa, IL-10 ve kortizol çalışılmıştır. AK ve LK gurubunun her ikisinde de Sitokinlerin ameliyattan 24 saat sonraki değerleri, ameliyattan 24 saat önce olan değerlerinden yüksek bulunmuştur. IL-6 en fazla farklılık gösteren sitokin olarak saptan-

mıştır. Bu değerlerin 7 gün sonra normale döndüğü gösterilmiştir. Sitokin konsantrasyonları, AK grubunda her zaman daha yüksek tespit edilmiştir.[15] Bizim çalışmamızda her iki çalışma grubunda postoperatif IL-1 değerlerindeki yükselme anlamlı bulunamamıştır. TNF alfa ölçümlerinde, her iki grupta da preoperatif ve postoperatif anlamlı değişiklik saptanmamıştır. Literatürden farklı olarak bizim çalışmamızda, LK gurubunda postoperatif, idrarda IL-6 seviyesi istatistiksel olarak preoperatif değerlerle karşılaştırıldığında, anlamlı olarak daha fazla yükselmiş bulundu ve bu da renal travmanın açık kolesistektomi gruba oranla daha fazla olabileceği şeklinde yorumlandı.[4] Çalışmamızda AK ve LK birlikte incelendiğinde postoperatif dönemde, preoperatif döneme göre T max R (sağ) ve T max L (sol)'in uzamış olduğu görüldü. Ayrıca $T_{1/2}$ R ve $T_{1/2}$ L de uzamış olarak saptandı. Bu, ameliyat sonrası her iki grupta da böbreklerin hem konstrasyon hem de ekskresyon yeteneklerinin bozulduğu şeklinde yorumlandı. Ancak gruplar tek tek incelendiğinde postoperatif dönemde; AK grubunda T max'ın uzadığı, LK grubunda ise $T_{1/2}$'nin uzamış olduğu görüldü. Bu bulgular AK grubunda böbreğin konsantrasyon yeteneği daha fazla bozulurken, LK grubunda ekskresyon yeteneğinin daha fazla bozulduğunu düşündürdü. Çalışmamızda laparoskopiye spesifik gelişebilecek komplikasyonlara neden olabilecek pnömoperitonun renal etkilerini göstermeyi hedefledik. Böbrek, proteinüri ve kan kreatinindeki değişikliklerden önce fonksiyonel kapasitesinin %50'den fazlasını kaybedebilir.[16] Rutin biyokimyasal incelemede anlaşılamayan, daha öncesinde böbrek hastalığı tanısı almamış sınırda böbrek hastalıkları, uzun dönem diyabet ve hipertansiyon hastalarında karın içi basıncın artması renal fonksiyonları daha da ağırlaştırabilir. Sonuç olarak, çalışmamız LK esnasında 15 mmHg karın içi basınç oluşturulduğunda pnömoperitona bağlı düşük derecelerde renal tübüler hasar olabileceğini düşündürmektedir. Bu verileri dikkate alarak renal açıdan kritik hastalarda karın içi basıncını cerrahi teknik elverdiği oranda düşük tutmanın daha güvenilir olacağı sonucuna vardık.

Kaynaklar

1. Taşkın M, Çiçek Y, Zengin K. Laparoskopik girişimlerde komplikasyonlar ve laparoskopik cerrahinin tarihçesi. Alemdaroğlu K, Taşkın M, Apaydın B (Editörler). Laparoskopik Cerrahi. İstanbul. İ. Ü. Basımevi, 1995: 209-19.
2. Ben-David B, Croitoru M, Gatini L. Acute renal failure following laparoscopic cholecystectomy:a case report. *J Clin Anesth* 1999; 11: 486-9.
3. Chiu AW, Chang LS, Birkett DH, Babayan RK. Changes in urinary output and electrolytes and gasless laparoscopy. *Urol Res* 1996; 24: 361-6.
4. Fred A. Mettler Jr. *Essentials of Nuclear Medicine Imaging* 1998; 335-3.
5. Razvi HA, Fields D, Vargas JC, Vaughan ED Jr, Vukasin A, Sosa RE. Oliguria during laparoscopic surgery: evidence for direct renal parenchymal compression as an etiologic factor. *J Endo* l996; 10: 1-4.
6. Kabasakal L, Halaç M, Yapar AF, Alkan E, Kanmaz B, Önsel Ç. Prospective Validation of single plasma sample Tc 99m-Ethylenedicysteine clearance in adults. J *Nuc Med* 1999; 40: 429-31.
7. Kabasakal L, Atay S, Vural V ve ark. Evulation of Tc 99m-Ethylenedicysteine in renal disorders and determination of extraction ratio. *J Nuc Med* 1995; 8: 36.
8. Uğur Ö, Caner B, Çekirge S, Balkancı F, Ergün EL, Kostakoğlu L ve ark. The diagnosis of renovascular hypertension with technetium -99m-Ethylenedicysteine captopril scintigraphy. *Rep Inv Rad* 1996; 31: 112-5.
9. Wu JS, Soper NJ. Minimal İnvazif Cerrahi, Genel Bakış. Cameron JL (Çeviri: Ergüney S, Çiçek Y), Current Surgical Therapy. *Avrupa Tıp Kitapçılık* 2001; 1134-45.
10. Gökçe F. Laparoskopik total ekstraperitoneal inguinal nerni ve açık inguinal herni operasyonlarında kan gazı ve stres hormonlarının karşılaştırılması (tez). Edirne: T. Ü. Tıp Fak., 2002.
11. Nathens A, Brenneman F, Boulanger BR. The abdominal compartment syndrome. *Can J Surg* 1997; 40: 254.
12. Micali S, Silver K, Kaufman HS, Douglas VD, Marley GM, Partin AW, et al. Measurement of urinary N-acetyl-B-D-Glucosaminidase to assess renal ischemia during laparoscopic operations. *Surg Endosc* l999; 13: 503-6.
13. Çakır E, Şen S, Çiftçi Ş. Esansiyel hipertansiyonda böbrek hasarınn göstergesi olarak NAG düzeyleri. *Klinik Gelişim* 1998; 11: 553-7.
14. Şen S. Esansiyel hipertansiyonda glomerülotübüler hasar belirleyicileri, endotel disfonksiyonu ve lipid ilişkisi. 15. Ulusal nefroloji, hipertansiyon, diyaliz ve transplantasyon kongresi, 1998.
15. Bellon JM, M anzano L, B ernardos L. Cytokine levels after open and laparoscopic cholecystectomy. *Eur Surg Res* 1997; 29: 27-34.
16. Çakır E, Uriner sistem hastalıklarının tanısında idrar enzimlerinin önemi. *T. Ü. Tıp Fak Derg* 1996; 13: 65-75.