

# Laparoskopik kolesistektomilerde arteriyel kan gazı değişiklikleri

Banu ÇEVİK (\*), Melek OTUZBİR (\*\*), Melek ÇELİK (\*\*\*), Engin ÇELİK (\*\*), Zuhul ARIKAN (\*\*\*\*)

## ÖZET

**Amaç:** Laparoskopik kolesistektomilerde uygulanan intraabdominal CO<sub>2</sub> insuflasyonunun arteriyel kan gazları üzerinde meydana getirdiği değişikliklerin incelenmesi.

**Yöntem:** Laparoskopik kolesistektomi yapılması planlanan ASA I ve II grubunda 75 hastaya radyal arter kanülasyonu yapılarak kan gazı örnekleri alındı.

**Bulgular:** Hastaların CO<sub>2</sub> insuflasyonu öncesi, insuflasyonun 30. dakikasında ve postoperatif 1. saatte alınan arteriyel kan gazı örneklerinde pH ve HCO<sub>3</sub> değerlerindeki fark anlamlı bulunmazken, PaCO<sub>2</sub> ve baz açığında artı ile PaO<sub>2</sub> ve SaO<sub>2</sub> değerlerinde azalma kaydedildi.

**Sonuç:** Laparoskopik girişimlerde oluşabilecek hiperkapni ve asidozun önlenmesi için end-tidal CO<sub>2</sub> (ETCO<sub>2</sub>) takibinin yapılması, özellikle yaşlı ve riskli hastaların arter kan gazlarının incelenmesi ve komplikasyonların en aza indirilmesi için intraabdominal basıncın çok yüksek tutulmaması (12-14 mmHg) gerekmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Laparoskopi, arteriyel kan gazları

## SUMMARY

**Arterial blood gas changes during laparoscopic cholecystectomies**

**Objective:** To assess arterial blood gas changes caused by intraabdominal CO<sub>2</sub> insufflation during laparoscopic cholecystectomies.

**Methods:** Radial artery was cannulated and arterial blood gases samples were collected in seventy-five patients in ASA I and II groups scheduled for laparoscopic cholecystectomy.

**Results:** Although there were no changes in pH and HCO<sub>3</sub>, increases in PaCO<sub>2</sub> and base excess and decreases in PaO<sub>2</sub> and SaO<sub>2</sub> values were significant in samples taken before insufflation, at the 30th minute of insufflation and the postoperative first hour.

**Conclusion:** In order to control hypercapnia and acidosis during laparoscopic procedures, end tidal CO<sub>2</sub> monitorization (ETCO<sub>2</sub>) and the control of intraabdominal pressure (12-14 mmHg) is essential especially in geriatric and high-risk patients for decreasing the complication ranges.

**Key words:** Laparoscopic, arterial blood gases

## GİRİŞ

Günümüzde pekçok operasyon, laparoskopik cerrahideki gelişmeler sayesinde daha kısa sürede ve daha konforlu yapılar hale gelmiş, hastaların hastanede kalış süreleri kısalmış, bazı operasyonlar gününbirlik cerrahi sınıfına alınmıştır.

Laparoskopi, cerrahi ya da cerrahi dışı birçok minör veya majör komplikasyonla seyredip ölüme kadar varan sonuçlara yol açabilir.

Anestezistin görevi hemodinamik ve solunumsal stabiliteyi korumak, yeterli kas gevşemesi ile cerraha manipulasyon kolaylığı tanımak ve postoperatif analjeziyi sağlamaktır. Laparoskopik cerrahinin sık kullanıldığı kolesistektomi operasyonlarında peritoneal kavitenin görülebilir hale gelmesi için uygulanan CO<sub>2</sub> insuflasyonunun meydana getirdiği değişikliklere karşı hastaların korunması, ortaya çıkabilecek komplikasyonların önlenmesi açısından önem taşımaktadır.

(\* ) Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji Kliniği, Başasis. Uz. Dr.

(\*\* ) Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji Kliniği, Asis. Dr.

(\*\*\* ) Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji Kliniği, Doç. Dr.

(\*\*\*\* ) Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji Kliniği, Şefi Uz. Dı.

Bu çalışmada laparoskopik kolesistektomi sırasında meydana gelen arteriyel kan gazı değişikliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamıza etik komitenin onayı alınan fiziksel durumu ASA I-II kriterlerine uygun 75 hasta dahil edildi. 2.5 mg iv diazepam premedikasyonunu takiben operasyon odasına alınan hastalara 0.01 mg/kg fentanil, 4 mg/kg tiopental ve 0.1 mg/kg vekuronyum ile induksiyon sağlandı. Endotrakeal entübasyon sonrası radial arter kanülasyonu ile invaziv arter monitörizasyonu yapıldı.

Bütün hastalara tidal volüm (TV): 10 ml/kg, frekans (F): 14/dk olacak şekilde mekanik ventilasyon sağlandı ve anestezi idamesine % 50 N<sub>2</sub>-O<sub>2</sub> ve % 1 isofluran ile devam edildi.

Olgulara 1 L/dk hızda CO<sub>2</sub> insuflasyonu ile intraabdominal basınç 12-14 mmHg olacak şekilde pnömoperiton uygulandı. İnsuflasyon öncesi, maksimum insuflasyonun 30. dakikasında ve postoperatif 1. saatte arter kan gazı alınarak veriler kaydedildi. İstatistiksel analizlerde Anova testi kullanıldı ve p<0.05 değerleri anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Olguların 42'si (% 56) erkek, 33'ü (% 44) kadındı ve yaş ortalaması 52.6±10.49 idi. İnsuflasyon öncesi, 30. dakikada ve postoperatif 1. saatte alınan arter kan gazlarından elde edilen veriler Tablo 1'de gösterilmiştir.

PaCO<sub>2</sub> değerlerinde insuflasyon öncesi değerlere göre anlamlı yükselmeler görülürken PaO<sub>2</sub>, SaO<sub>2</sub> değerlerindeki azalma istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0.05). Baz açığında 30. dakikadaki verilerde artış saptanırken postoperatif dönemde azalma saptandı, fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0.05). pH ve HCO<sub>3</sub> değerleri değişmedi (p>0.05).

## TARTIŞMA

Laparoskopi ilk kez 1902 yılında Kelling tarafından başlatılmış ve jinekolojik girişimlerde kullanım alanı bulmuştur. Avantajlarının yanı sıra periton boşluğuna verilen CO<sub>2</sub>'nin neden

Tablo 1. Laparoskopik kolesistektomilerde farklı zaman periyodlarında meydana gelen arteriyel kan gazı değişiklikleri (ort.±ss)

	İnsuflasyon öncesi	CO <sub>2</sub> insuflasyon öncesi 30. dakika	Postoperatif 1. saat
pH	7.42 ± 0.45	7.31 ± 0.64	7.36 ± 0.39
PaCO <sub>2</sub>	36.82 ± 0.45	49.88 ± 1.10*	42.38 ± 0.49*
PaO <sub>2</sub>	186.88 ± 53.93	145.88 ± 44.42**	105.56 ± 29.24**
HCO <sub>3</sub>	23.57 ± 1.71	24.67 ± 3.28	24.08 ± 1.88
BE	0.35 ± 1.43	-1.03 ± 2.32*	-0.39 ± 1.87*
SaO <sub>2</sub>	99.46±0.49	98.47 ± 1.03**	97.55 ± 2.36**

\*p<0.05 anlamlı yükselme, \*\*p<0.05 anlamlı düşme

olduğu istenmeyen etki ve komplikasyonlar anesteziğin ayrı bir özen göstermesini gerektirmektedir.

Organizmada laparoskopik cerrahi sırasında CO<sub>2</sub> insuflasyonuna bağlı meydana gelen değişikliklerin başında arteriyel kan gazı değişiklikleri gelmektedir. Kutlu ve ark. yayınladıkları laparoskopik kolesistektomi serilerinde operasyon süresince pH'da düşüş, PaCO<sub>2</sub>'de yükselmeler saptarken (1), Tokat ve ark. insuflasyondan sonra beklenen hiperkapni ile karşılaşmışlardır (2).

Bizim çalışmamızda ise pH değerlerinde anlamlı bir değişiklik görülmezken (p>0.05) PaCO<sub>2</sub> değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı yükselmeler saptanmıştır (p<0.05).

Baraka ve ark. PaCO<sub>2</sub>'de progresif artışın aksine PaO<sub>2</sub> değerlerinde anlamlı düşüşler saptamışlardır (3). Nishio ve ark.'da insuflasyon ve Trendelenburg pozisyonu sonrası PaO<sub>2</sub> değerlerindeki düşüşleri anlamlı bulmuşlardır. Hem Kutlu ve ark. hem de Tokat ve ark.'nın çalışmalarında PaO<sub>2</sub> değerleri stabil seyretmiştir (1,2).

Bizim sonuçlarımıza göre PaO<sub>2</sub>'nin insuflasyonun 30. dk ve postoperatif 1. saatteki değerlerinde anlamlı düşüşler olmuştur (p<0.05).

Nishio ve ark spontan soluyan epidural anestezi uygulanmış jinekolojik laparoskopi olgularında, mekanik ventilasyon yapılan genel anestezi olgularına nazaran daha az PaCO<sub>2</sub> artışına rastlamışlardır (4). Laparoskopik girişimlerde

endotrakeal entübasyon ve pozitif basınçlı ventilasyonun, artan karın içi basıncına bağlı rejürjitasyon riski, hiperkapninin kontrolünün gerekliliği, insuflasyon basıncının düşük tutulması içine kas gevşemesinin gerekmesi gibi nedenlerden dolayı spontan solunuma üstünlükleri vardır (5).

CO2 insuflasyonuna başlandıktan sonra dakika ventilasyonunun % 30 oranında arttığı, bu artışın laparoskopinin sonuna kadar sürdüğü ve deflasyonun birkaç dakika sonra maksimuma ulaştığı akıld tutulmalıdır (6). Ayrıca rejyonel anestezi uygulamalarında diyafram irritasyonunun engellenmesi ve yeterli kas gevşemesinin sağlanması için anestezi düzeyinin yüksek tutulması gerekmektedir (5).

Tokat ve ark. HCO<sub>2</sub> değerlerini başlangıç değerlerine göre düşük bulurken baz açığında artış saptamışlardır. Bu nedenle olguların % 50'sine ihtiyaca göre sodyum bikarbonat yapmışlardır (2). Bizim çalışmamızda HCO<sub>3</sub> değerlerinde anlamlı değişiklikler görülmezken baz açığında artış olmuş, SpO<sub>2</sub> değerlerindeki düşüşler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.05).

Laparoskopik yöntemlerin postoperatif dönemdeki ağrı oranının az olması, daha az pulmoner komplikasyon riski, postoperatif ileus insidansının düşük olması, erken ambulasyon sağlanması, daha küçük cerrahi skar bırakması ve hastanede kalış süresini kısaltması gibi avantajlarının yanısıra bir takım dezavantajları da vardır. Bunlar arasında kanama organ yaralanmaları, subkutan amfizem, pnömomediastinum ya da pnömotoraks sayılabilir. Venöz CO<sub>2</sub> embolisi açık venlerden CO<sub>2</sub> insuflasyonu sonucu meydana gelmekte, hipoksi, pulmoner hipertansiyon, pulmoner ödem ve kardiyovasküler kollapsa neden olabilmektedir.

Trokar yerleştirilmesi sırasında yapılacak vagal uyarıların bradikardi hatta sinüzal arreste neden olabileceği unutulmamalıdır. Nazogastrik

dekompresyon yapılmasına rağmen bulantı ve kusma oranı sıktır. Farmakolojik profilaksi önerilmektedir (5).

Öte yandan uzun süreli CO<sub>2</sub> insuflasyonuna maruz kalan ve eliminasyonunun yavaş olduğu hastalarda CO<sub>2</sub> toksisitesine rastlanabilmektedir (7).

Sonuç olarak laparoskopik kolesistektomilerde meydana gelebilecek hiperkapni ve asidozun önlenmesi amacıyla, end tidal CO<sub>2</sub>'nin yakın takibi özellikle yaşlı ve riskli hastalarda önem taşıdığı, bunun yanısıra kardiyak ve pulmoner sistem açısından risk taşıyan hastalarda rutin monitörizasyonun yanısıra arteriyel kan gazı örneklerinin de takibinin, doğabilecek komplikasyonların erken farkedilmesine yardımcı olacağı kanısındayız.

## KAYNAKLAR

1. Kutlu F, Altan A, Sungar D, Öztoprak N. Laparoskopik kolesistektomi sırasında arter kan gazları ve pH değişiklikleri. Türk Anest ve Rean Cem Mecm 1992; 20:105-7.
2. Tokat O, Yılmazlar A, Kahveci F ve ark. Laparoskopik kolesistektomilerde kardiyovasküler değişiklikler ve kan gazlarının incelenmesi. Türk Anest ve Rean Cem Mecm 1994; 22:293-4.
3. Baraka A, Jabbour S, Hammound R. Can pulse oximetry and end tidal capnography reflect arterial oxygenation and carbon dioxide elimination during laparoscopic cholecystectomy? Surg Laparosc Endosc 1994; 5:353-6.
4. Nishio I, Noguchi J, Konisi M. The effects of anesthetic techniques and insufflating gases on ventilation during laparoscopy. Masui 1993; 6:862-6.
5. Morgan E, Mikhail M. Anesthesia for laparoscopic surgery. In: Clinical Anesthesiology. 2nd ed. Stamford, Appleton Lange 1996; 450-2.
6. Hirvonen EA, Nuutinen LS. Ventilator effects, blood gas changes and oxygen consumption during laparoscopic hysterectomy. Anesth Analgesia 1995; 5:961-6.
7. Rittenmeyer H. Carbon dioxide toxicity related to a laparoscopic procedure. J Post Anesth Nurs 1994; 3:157-61.

Alındığı tarih: 26 Kasım 1998

Yazışma adresi: Dr. Banu Çevik, Eski Üsküdar Yolu, Umut Sokak, No:6/10, İçerenköy-İstanbul