

# Laparoskopik Nissen Fundoplikasyonunda Gelişen Tansiyon Pnömotoraks

## Tension Pneumothorax During Laparoscopic Nissen Fundoplication: Case Report

Dr. Kasım TUZCU,<sup>a</sup>  
Dr. Günhan GÖKAHMETOĞLU,<sup>b</sup>  
Dr. Emin SİLAY,<sup>b</sup>  
Dr. Halis CANPOLAT,<sup>b</sup>  
Dr. Sevgi ÖRS,<sup>b</sup>  
Dr. Sümeyra TÜRK<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,  
Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Hatay

<sup>b</sup>Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği,  
Kayseri Eğitim Araştırma Hastanesi,  
Kayseri

Geliş Tarihi/Received: 13.11.2010  
Kabul Tarihi/Accepted: 03.02.2011

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Dr. Kasım TUZCU  
Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,  
Hatay,  
TÜRKİYE/TURKEY  
tuzcu01@gmail.com

**ÖZET** Gastroözofajiyal reflü hastalığı (GÖRH), asitli mide içeriğinin herhangi bir zorlama olmaksızın özefagusu ve bazen solunum sistemine kaçmasına verilen isimdir. Günümüzde GÖRH'nın cerrahi tedavisinde laparoskopik Nissen fundoplikasyonu (LNF) başarı ile uygulanmaktadır. Laparoskopik cerrahinin açık prosedüre göre bir çok üstünlüğü olmasına rağmen nadir de olsa cilt-altı amfizemi, hiperkapni, pnömotoraks gibi komplikasyonları vardır. Genel anestezi altında LNF uygulanan ASA I risk grubu olgumuzda intraoperatif olarak sağ hemitoraksta total pnömotoraks gelişti. Operasyonun 150. dakikasında SpO<sub>2</sub>'de düşme, taşikardi, aritmi sonrasında ani hipotansiyon meydana geldi. Sağ hemitoraksın solunuma katılmadığı gözlenen hastada dinleme bulgusu olarak sağ tarafta solunum sesleri alınmadı. Arteriyel kan gazı örneğinde asidoz ve hiperkapni olan hastanın çekilen akciğer grafisinde sağ total pnömotoraks gözlemlendi. Tedavi için intraoperatif tüp torakostomi uygulandı. Laparoskopik sonlandırılarak açık cerrahiye geçildi. Operasyon sorunsuz bir şekilde sonlandırıldı. Sonuç olarak laparoskopik Nissen fundoplikasyonu operasyonlarında diyafragmaya yakın bölgede çalışıldığı için pnömotoraks riskinin arttığını, pnömotoraksın erken tanısı ve tedavisi için hemodinamik ve solunumsal parametrelerin yakın takip edilmesi gerektiğini düşünüyoruz.

**Anahtar Kelimeler:** Pnömotoraks; laparoskopik

**ABSTRACT** Gastroesophageal reflux disease (GERD) is defined as the reflux of stomach acid content to the esophagus and sometimes respiratory system without any enforcement. Nowadays laparoscopic Nissen fundoplication (LNF) is being successfully used for surgical treatment of GERD. Although laparoscopic surgery has many advantages over the open surgical interventions, it holds some complications like subcutaneous emphysema, hypercapnia and pneumothorax despite rare. In our case, one patient with ASA physical status I, undergoing LNF under general anaesthesia developed total pneumothorax right intraoperatively. At the 150<sup>th</sup> min of the operation a decrease in SpO<sub>2</sub>, tachycardia and sudden hypotension following arrhythmia occurred. Patient's right chest was not joining the ventilation and the breath sounds were diminished on the right side. Right total pneumothorax was observed in the lung x-ray of the patient who had acidosis and hypercarbia in the sample of blood gases. Intraoperative tube thoracostomy was administered for the treatment. Laparoscopy was terminated and open surgery was initiated. Operation was uneventfully terminated. We concluded that the risk of pneumothorax is increased in laparoscopic Nissen fundoplications due to operating near by the diaphragm and hemodynamic and respiratory parameters should be observed closely to diagnose early and treat pneumothorax.

**Key Words:** Pneumothorax; laparoscopy

Türkiye Klinikleri J Anest Reanim 2011;9(3):214-8

**G**astroözofajiyal reflü hastalığı (GÖRH), asitli mide içeriğinin herhangi bir zorlama olmaksızın özefagusu ve bazen solunum sistemine kaçmasına verilen isimdir. Gastrointestinal sistemin sık görülen

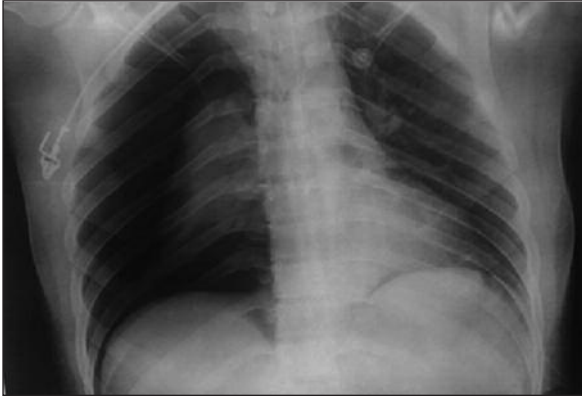
(%0,5) kronik bir hastalıdır.<sup>1,2</sup> Günümüzde GÖRH'nin cerrahi tedavisinde sıklıkla laparoskopik Nissen fundoplikasyonu (LNF) operasyonu uygulanır. Laparoskopik cerrahi açık cerrahiye göre avantajları olan daha az invaziv bir işlem olmasına rağmen pnömotoraks, ciltaltı amfizemi, hiperkapni gibi kendine özgü komplikasyonları vardır.<sup>3-5</sup>

Diğer laparoskopik cerrahilerde pnömotoraks görülme sıklığı %0,15-1,9 civarında iken LNF'de pnömotoraksın görülme sıklığı yaklaşık olarak %2-9,7 oranında bildirilmiştir.<sup>6-8</sup> Ancak bazı kaynaklarda bu oran %15,2'ye kadar çıkmaktadır.<sup>9</sup> Bu sunumda genel anestezi altında LNF'de klinik bulgu veren pnömotoraksın nedenlerini, tanısını ve tedavisini tartışmayı amaçladık.

## OLGU SUNUMU

31 yaşında, 70 kg ağırlığında erkek hastanın bir yıldır mide ağrısı ve yanma şikayetleri mevcuttu. Yapılan tetkikler sonucu hastaya hiatus hernisi tanısı konularak laparoskopik Nissen fundoplikasyonu operasyonu planlandı. Bilgilendirilmiş onamı alınan hastanın preoperatif değerlendirilmesinde; gastroözofajiyal reflüye bağlı şikayetleri dışında bir özellik yoktu. Preoperatif fizik muayenesi, tetkikleri ve akciğer grafisi normal olan olgu, Amerikan Anesteziyoloji Derneği (ASA) fiziksel durum sınıflamasına göre ASA I olarak belirlendi. Operasyon odasında elektrokardiyogram (EKG), noninvaziv sistemik arter kan basıncı (NİSAB) ve periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) monitörizasyonu yapıldı. Anestezi induksiyonu öncesi, NİSAB: 120/60 mmHg, kalp atım hızı (KAH): 80 atım dk<sup>-1</sup> ritmik, SpO<sub>2</sub> %99 idi. İndüksiyonda intravenöz yolla 500 mg tiopental sodyum, 7 mg veküronyum ve 50 µg fentanil uygulandı. Hasta 2 dakika boyunca maske ile %100 O<sub>2</sub> ile havalandırıldı. Sekiz mm iç çaplı entübasyon tüpü ile entübasyon işlemi uygulandı. Her iki hemitoraksın eşit olarak havalandığı saptandıktan sonra entübasyon tüpünün derinliği dudak hizasında 21 cm olarak tespit edildi. Ventilator ayarları, tidal volüm 550 ml, solunum sayısı dakikada 12, havayolu basıncı alarm limiti ≤ 30 cmH<sub>2</sub>O şeklinde girilerek kontrollü solunuma başlandı. Tidal sonu CO<sub>2</sub> basıncı 30-40 mmHg arasında tutuldu. Anestezi idamesinde %50 O<sub>2</sub> + %50

hava ve %1-1.5 inspiratuvar konsantrasyonunda sevofluran kullanıldı. Entübasyon sonrası supin pozisyonundaki hastaya 30-40 derece baş yukarı pozisyonu verildi. Cerrahi ekip tarafından Veress iğnesi ve trokar peritoneal kaviteye yerleştirildi. İntraperitoneal 4-6 lt dk<sup>-1</sup> akımla CO<sub>2</sub> insüflasyonu uygulanarak karın içi basıncı 13-14 mmHg olacak şekilde CO<sub>2</sub> pnömoperitonyumu oluşturuldu. Hiperkapni gelişmesini önlemek için tidal volüm 600 ml, solunum sayısı dakikada 14 olarak yeniden ayarlandı. Operasyonun 150. dakikasından itibaren oksijen saturasyonu düşmeye başladı. SpO<sub>2</sub>'nin %94 olması üzerine hava kapatılıp hasta %100 O<sub>2</sub> ile solutulmaya başlanmasına rağmen SpO<sub>2</sub>'deki düşüş devam etti. Bu arada kalp atım hızı 120 atım dk<sup>-1</sup>'ya kadar yükseldi. Atriyal prematür atımlar ve ani hipotansiyon (70/55 mmHg) gelişti. Tidal sonu CO<sub>2</sub> basıncı 50 mmHg'ya kadar yükselen olguda havayolu basıncı 30 cmH<sub>2</sub>O'nun üzerine çıktı. İnspeksiyonla hastanın sağ hemitoraksının solunuma katılmadığı gözlemlendi. Dinleme bulgusu olarak solunum sesleri sağ tarafta alınmadı. Entübasyon tüpünün yeri kontrol edildikten sonra pnömotoraks ihtimali düşünülerek akciğer grafisi çekirilip arteriyel kan gazı analizi yapıldı. Alınan arteriyel kan gazı örneğinde; pH: 7.25, PaO<sub>2</sub>: 65.3 mmHg, PaCO<sub>2</sub>: 60 mmHg, SpO<sub>2</sub>: %87.2 olarak saptandı. Çekilen akciğer grafisinde sağ tarafta pnömotoraksa bağlı olarak akciğerin total kollabe olduğu görüldü. Tansiyon pnömotoraksa bağlı olarak mediasten ve kalp konturlarının sola doğru itildiği gözlemlendi (Resim 1). Laparoskopi işlemi sonlandırılarak cerrahiye ara verildi. Acilen sağ ön aksiller hattan, 5. interkostal aralıktan tüp torakostomi uygulandı. Yirmisekiz numaralı drenle girilip kapalı su altı drenajı uygulandı. Hastanın taşikardisi, hipotansiyonu ve solunumsal parametreleri düzeldi. Dinlemekle her iki hemitoraksta da solunum sesleri alınmaya başladı. Cerrahiye açık fundoplikasyon operasyonu şeklinde devam edilmesine karar verildi. Göğüs tüpü yerleştirildikten sonra alınan arteriyel kan gazı örneğinde; pH: 7.33, PaO<sub>2</sub>: 83.5 mmHg, PaCO<sub>2</sub>: 47.5 mmHg, SpO<sub>2</sub>: %95.3 olarak saptandı. Çekilen akciğer grafisinde sağ akciğerin ekspanse olduğu görüldü (Resim 2). Hastanın oksijen saturasyonu %99 değerine ulaştı. Cerrahi süre-



RESİM 1: Sağ total pnömotoraks görünümü.



RESİM 2: Sağ tarafa göğüs tüpü yerleştirildikten sonraki görünüm.

since vital bulgular stabil seyretti. Anestezi süresi 270 dakika, cerrahi süresi 250 dakika sürdü. Sorunsuz bir şekilde uyandırılan hasta yakın takip amacıyla yoğun bakım ünitesine alındı. Postoperatif dönemde alınan arteriyel kan gazı örneğinde; pH: 7.38, PaO<sub>2</sub>: 95.4 mmHg, PaCO<sub>2</sub>: 42.4 mmHg olarak saptandı. Yapılan takiplerinde vital bulguları stabil olan hasta ertesi gün servisine nakledildi. Genel durumu iyi olan hastanın postoperatif 3. günde göğüs tüpü çekildi. 4. günde şifa ile taburcu edildi.

## TARTIŞMA

İlk kez 1956 yılında Rudolf Nissen tarafından tanımlanan fundoplikasyon operasyonu ve bu operasyonun modifikasyonları GÖRH'de cerrahi

tedavide geniş olarak kabul görmüştür.<sup>10,11</sup> Laparoskopik Nissen fundoplikasyonu günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır. Üst abdominal insizyon yapılmaz. Bu nedenle daha az postoperatif ağrı olur. Ventilasyon daha az etkilenir. Yara yeri enfeksiyonu riski azalır. Hastanede kalış süresi kısalır. Daha kozmetik olması nedeniyle tercih edilir.<sup>12-14</sup> Bununla birlikte laparoskopik cerrahide CO<sub>2</sub>'nin peritoneal insüflasyonu; akciğerin dakika ventilasyonu %20-30 arttırılmazsa hiperkapniye neden olur.<sup>4</sup> Bizim olgumuzda CO<sub>2</sub> pnömoperitonyumu oluşturduktan sonra PaCO<sub>2</sub>'deki artışı önlemek için yaklaşık 8 ml kg<sup>-1</sup> olan tidal volüm 8.5 ml kg<sup>-1</sup> olarak, dakikada 12 olan solunum sayısı 14 olarak arttırıldı. CO<sub>2</sub> pnömoperitonyumu hiperkapni dışında venöz dönüşü azaltır. Buna bağlı olarak da kardiyak debi düşer.<sup>4</sup> İşlemin lokalizasyonuna ve kullanılan tekniğe bağlı olarak ciltaltı amfizemi, hiperkapni, pnömotoraks gibi laparoskopik cerrahiye özgü komplikasyonlar gelişebilir.<sup>4,5</sup>

Murdock ve ark. çalışmalarında laparoskopik cerrahide ciltaltı amfizemi, hiperkapni, pnömotoraks gelişme riskini araştırmışlardır. Operasyon süresinin 200 dakikanın üzerinde olmasının, end-tidal CO<sub>2</sub>'nin 50 mmHg'nin üzerinde olmasının, cerrahi port sayısının 6'dan fazla olmasının, hasta yaşının 65'in üzerinde olmasının ve LNF'nin uygulanıyor olmasının bu komplikasyonların gelişme risklerini arttırdığını bildirmişlerdir.<sup>6</sup>

Birçok çalışmada diyaframadaki konjenital veya akkiz bir defekten pnömoperitonyuma bağlı gaz geçişinin pnömotoraksa neden olduğu ileri sürülmüştür.<sup>9,15,16</sup> Pnömoperitonyum sırasında insüfle edilen gaz konjenital deliklerden geçerek retroperitoneal disseksiyon yoluyla pnömomediastinum oluşturabilir. İntraperitoneal basıncın artması ile birlikte peritoneal kavite, plevral ve perikardial keseler arasındaki embriyolojik kanalların açılması sonucunda veya diyafragma defekleri aracılığıyla toraksa CO<sub>2</sub> gazı diffüzyonu oluşabilir.<sup>9,15,16</sup> Pulmoner veya diyafragmatik travma olmadan CO<sub>2</sub>'nin absorpsiyonuna bağlı olarak da pnömotoraks gelişebilir.<sup>17</sup> Ayrıca LNF'de hiatal herni tamirinde diyafragma disseksiyonu sırasında pariyetal plevranın yırtılması ile basınç altındaki abdominal kaviteden CO<sub>2</sub> gazının plevral kaviteye geçmesi pnömotoraksa

neden olabilir.<sup>9,12,18</sup> Olgumuzda hava içeren kavitelere diffüze olma eğiliminden dolayı anestezi uygulaması sırasında N<sub>2</sub>O kullanılmadı. Pnömo-peritonyum oluşturulduktan sonra hiperkarbiden kaçınmak için tidal volüm ve solunum sayısı artırıldı. Bu nedenle pnömotoraksın N<sub>2</sub>O'nun veya CO<sub>2</sub>'nin yüksek çözünürlüğüne bağlı olarak geliştiğini düşünmüyoruz. Olgumuzda diyafragma yakın bölgede çalışılması, tansiyon pnömotoraks bulgularının diyafragma diseksiyonu sırasında hızlı bir şekilde gözlenmesi pnömotoraksın cerrahi manüplasyon sırasında pariyetal plevranın yırtılmasına bağlı olarak geliştiğini düşündürmektedir.

Intraoperatif pnömotoraksın erken bulguları genellikle spesifik olmayıp en erken bulgusu taşikardidir.<sup>2</sup> EKG'de hiperkapniye bağlı olarak aritmiler gözlenir. SpO<sub>2</sub> düşer. Havayolu basıncı artar. Tidal sonu CO<sub>2</sub> basıncı artar. Akciğerin kompliansı azalır. Nadiren de arteriyel kan basıncı düşer.<sup>4,8,9,12,17</sup> Bununla birlikte küçük pnömotorakslarda SpO<sub>2</sub>'de düşme olmayıp sadece taşikardi ve havayolu basıncında küçük artışlar gibi spesifik olmayan bulgular olabilir.<sup>9</sup> Olgumuzda ilk önce SpO<sub>2</sub>'deki düşme dikkatimizi çekti. Tidal sonu CO<sub>2</sub> basıncı ve havayolu basıncı yükselen hastada olası bir endobronşial entübasyon endişesi ile entübasyon tüpünün yeri kontrol edildikten sonra toraksın inspeksiyonunda sağ hemitoraksın solunuma katılmadığı gözlemlendi. Oskültasyonda sağ hemitoraksta solunum sesleri alınamadı. Hemodinamisi de bozulan hastada pnömotorakstan şüphelenildi. Tanı arteriyel kan gazı örneği ve akciğer grafisi ile doğrulandı.

Laparoskopik cerrahide gelişen pnömotoraksın tedavisinde torakosentez ve tüp torakostomi

önerilir.<sup>9,19,20</sup> Bizim olgumuzda da sağ hemitoraksta tansiyon pnömotoraks geliştiği ve hemodinamiyi bozduğu için tüp torakostomi uygulanarak operasyon açık cerrahiye dönüştürüldü. Bununla birlikte bazı yayınlarda PEEP (positive end-expiratory pressure) uygulamasının laparoskopik cerrahide gelişen pnömotoraksın tedavisinde kullanılabilirliği, tüp torakostomiye gerek olmadığı ileri sürülmektedir.<sup>8,9,17</sup> PEEP uygulaması ile abdominal ve plevral kavite arasında basınç gradiyentinin azaldığını akciğerlerin yeniden ekspanses olduğunu ve bunun aynı zamanda cerrahinin neden olduğu pariyetal plevra yırtığını mekanik olarak tıkayabileceğini iddia etmektedirler.<sup>8,9</sup> Bize göre laparoskopik cerrahide gelişen pnömotoraksın tedavisi, pnömotoraksın boyutuna ve hemodinamiye etkisine göre değişebilir. Hafif SpO<sub>2</sub> düşüklüğü olan, hemodinaminin etkilenmediği pnömotoraks vakalarında PEEP uygulamasının yararlı olacağı ve operasyonun bitiminde CO<sub>2</sub> pnömo-peritonyumunun sonlandırılması ile CO<sub>2</sub> pnömotoraksının hızla düzeleceğini düşünmüyoruz. Ancak tansiyon pnömotoraks vakalarında, hemodinaminin bozulduğu durumlarda tüp torakostomi uygulanmasının gerektiği kanısındayız.

Sonuç olarak biz laparoskopik cerrahide operasyon tipinin, operasyon süresinin, cerrahi diseksiyon bölgesinin pnömotoraks riskini belirlediğine inanıyoruz. Laparoskopik Nissen fundoplikasyonu operasyonlarında diyafragma yakın bölgede çalışıldığı için pnömotoraks riskinin arttığını, pnömotoraksın erken tanısı ve tedavisi için hemodinamik ve solunumsal parametrelerin yakın takip edilmesi gerektiğini düşünmüyoruz.

## KAYNAKLAR

- Dent J, El-Serag HB, Wallander MA, Johanson S. Epidemiology of gastro-oesophageal reflux disease: a systematic review. *Gut* 2005;54(5):710-7.
- Singhal T, Balakrishnan S, Hussain A, Grandy-Smith S, Paix A, El-Hasani S. Management of complications after laparoscopic Nissen's fundoplication: a surgeon's perspective. *Ann Surg Innov Res* 2009; 3:1.
- Leong LM, Ali A. Carbon dioxide pneumothorax during laparoscopic fundoplication. *Anaesthesia* 2003;58(1):97.
- Erkalp K, Yangin Z, Delatioğlu H, Kiroğlu Ş. [Laparoscopic surgery complicated with subcutaneous emphysema and hypercapnia: case report]. *Türkiye Klinikleri J Anest Reanim* 2004;2(3):148-52.
- Chapron C, Querleu D, Bruhat MA, Madeleat P, Fernandez H, Pierre F, et al. Surgical complications of diagnostic and operative gynaecological laparoscopy: a series of 29,966 cases. *Hum Reprod* 1998;13(4):867-72.
- Murdock CM, Wolff AJ, Van Geem T. Risk factors for hypercarbia, subcutaneous emphysema, pneumothorax and pneumomediastinum during laparoscopy. *Obstet Gynecol* 2000; 95(5):704-9.

7. Richard HM, Stancato-Pasik A, Salky BA, Mendelson DS. Pneumothorax and pneumomediastinum after laparoscopic surgery. *Clin Imag* 1997;21(5):337-9.
8. Hawasli A. Spontaneous resolution of massive laparoscopy-associated pneumothorax: the case of the bulging diaphragm and review of the literature. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2002;12(1):77-82.
9. Joris JL, Chiche J, Lamy ML. Pneumothorax during laparoscopic fundoplication: diagnosis and treatment with positive end-expiratory pressure. *Anesth Analg* 1995;81(5):993-1000.
10. Jamieson GG, Watson DI, Britten-Jones R, Mitchell PC, Anvari M. Laparoscopic Nissen fundoplication. *Ann Surg* 1994;220(2):137-45..
11. Doğruyol H. [Laparoscopic fundoplications]. *Turkiye Klinikleri J Ped Surg-Special Topics* 2009;2(2):25-31.
12. Mangar D, Kirchoff GT, Leal JJ, Laborde R, Fu E. Pneumothorax during laparoscopic Nissen fundoplication. *Can J Anaesth* 1994;41(9):854-6.
13. Urschel JD. Complications of antireflux surgery. *Am J Surg* 1993;166(1):68-70.
14. Hinder RA, Filipi CJ, Wetscher G, Neary P, DeMeester TR, Perdakis G. Laparoscopic Nissen fundoplication is an effective treatment for gastroesophageal reflux disease. *Ann Surg* 1994;220(4):472-81.
15. Whiston RJ, Eggers KA, Morris RW, Stamatakis JD. Tension pneumothorax during laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1991;78(11):1325.
16. Gabbott DA, Dunkley AB, Roberts FL. Carbon dioxide pneumothorax occurring during laparoscopic cholecystectomy. *Anaesthesia* 1992; 47(7):587-8.
17. Tugal T, Gulhas N, Cicek M, Teksan H, Ersoy O. Carbon dioxide pneumothorax during laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2002;16(8):1242.
18. Sato Y, Miwa T, Hiroki K. Tension pneumothorax during laparoscopic Nissen fundoplication in a child. *J Clin Anesth* 2007;19(2):162-3.
19. Reid DB, Winning T, Bell G. Pneumothorax during laparoscopic dissection of the diaphragmatic hiatus. *Br J Surg* 1993;80(5):670.
20. Prystowsky JB, Jericho BG, Epstein HM. Spontaneous bilateral pneumothorax: complication of laparoscopic cholecystectomy. *Surgery* 1993;114(5):988-92.