

## İatrojenik Pnömotoraks

**Berkant ÖZPOLAT \***, **Bülent AKINCI\*\***, **Tolga SOYAL\*\*\***,  
**Gökhan GÖKASLAN\*\*\***, **Ertan YÜCEL\*\*\***

\* Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, KIRIKKALE

\*\* Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Kliniği,

\*\*\* Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, ANKARA

### Özet:

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı iatrojenik pnömotoraksların etiyolojik faktörlerinin saptanması, konvansiyonel tüp torakostomisi ile tedavi edilen vakalarda erken takip sonuçlarının derlenmesi ve aynı dönemdeki spontan pnömotoraks vakalarıyla karşılaştırıldığında belirginliğinin vurgulanmasıdır.

**Yöntem:** 1996-2007 yılları arasında 71 vakaya iatrojenik pnömotoraks nedeniyle göğüs tüpü drenajı uygulandı. Aynı dönemde 271 hasta spontan pnömotoraks nedeniyle tedavi edildi. Akciğer kollapsı >%20 olan vakalar değerlendirmeye alındı. Standart tedaviye 20-F ve 24-F göğüs tüpleri takılarak başlandı. Hastalar, demografik verileri, iatrojenik pnömotoraks nedeni, altta yatan akciğer ve plevral hastalık, tedavi yöntemi, komplikasyonlar, göğüs tüpü kalış süresi ve sonuçlar açısından analiz edildi.

**Bulgular:** İatrojenik pnömotoraks saptanan 71 hastanın 47'si erkek ve 24'ü kadındı. Yaşları 21 ile 86 arasında değişmekte olup ortalaması 58,7±20,5 idi. Pnömotoraks 39 vakada sağda, 26 vakada solda ve 6 vakada bilateral idi. İatrojenik pnömotoraksın en sık nedeni subklavian ven kateterizasyonu (n=22) olup bunu transtorasik ince iğne aspirasyon biyopsisi (n=21) ve torasentez (n=18) takip etmekteydi. 44 vakada akciğer ve plevral hastalık mevcuttu. Göğüs tüplerini ortalama kalış süresi 4,32±2,03 gündü.

**Sonuç:** İatrojenik pnömotoraksın morbidite, uzamış hospitalizasyon zamanı, hatta mortalite gibi dikkate değer sonuçları bulunmakla birlikte konvansiyonel göğüs tüpü tedavisi akciğer ve plevral hastalığı olan vakalarda güvenli ve etkilidir.

**Anahtar Sözcükler:** Pnömotoraks, tüp torakostomisi, iatrojenik.

### Iatrogenic Pneumothoraxes

#### Abstract

**Background:** The purpose of this study was to review the cases of iatrogenic pneumothorax to determine the etiologic factors and early follow up of cases managed with conventional tube thoracostomy and to show the significance by comparing with spontaneous pneumothoraces.

**Methods:** Between 1996 and 2007, 71 patients with iatrogenic pneumothorax were managed with chest tube drainage. During the same period there were 271 cases of spontaneous pneumothorax treated at our institution. Patient with lung collapse >20% as confirmed by chest imaging were included for final analysis. Standard treatment started with the insertion of a 20-F to 24-F chest tube. Data collected included; patient demographics, the cause of iatrogenic pneumothorax, the presence of underlying pulmonary and pleural disorder, treatment modality, complications, length of stay of chest tube and outcome.

**Results:** Among 71 cases of iatrogenic pneumothorax there were 47 men and 24 women. The ages were between 21 and 86 years (mean 58.7±20.5). Pneumothorax was left sided in 26, right sided in 39 and bilateral in 6 patients. The leading causes of iatrogenic pneumothorax were subclavian vein catheterization (n=22) followed by transthoracic fine needle aspiration biopsy (n=21) and thoracentesis (n=18). In 44 cases there was a pulmonary and/or pleural disease. The chest tubes were in place for 4.32±2.03 days.

**Conclusion:** Iatrogenic pneumothorax may have considerable associated costs including morbidity, mortality and prolonged hospitalization time. Conventional chest tube therapy was safe and effective in most of the patients with lung and pleural disease.

**Key Words:** Pneumothorax, tube thoracostomy, iatrogenic

#### Giriş

İatrojenik pnömotoraks (İP), teşhis ve tedavi işlemleri esnasında akciğere minör laserasyon sonucu oluşan bir pnömotoraks tipidir<sup>1,2</sup>. Bu işlemler esnasında göğüs ağrısı, nefes darlığı bulguları veren her vakada İP akla gelmelidir. Semptomatik vakalar geleneksel olarak tüp torakostomisi ile tedavi edilebilirken, kateter ve küçük çaplı tüplerle tedavi de önerilmektedir<sup>3</sup>.

Bu çalışmanın amacı, acil serviste onbir yıldan uzun bir dönem içerisinde tedavi edilen İP vakalarının analizi, etiyolojik faktörlerin ve erken

dönem takiplerinin sonuçlarının ortaya konmasıdır. Ayrıca bu dönemde spontan pnömotoraks nedeniyle tedavi edilen hastalar göz önüne alındığında İP'nin belirginliği vurgulanmak istenmiştir.

#### Olgu ve Yöntemler

Mart 1996 ile Ağustos 2007 yılları arasında iatrojenik pnömotoraks tespit edilen vakaların kayıtları incelendi. Akciğer grafilerinde çökme miktarı % 20 den fazla olan hastalar değerlendirilmeye alındı. Pnömotoraks miktarı Rhea

ve ark. tarafından tanımlanan, ortalama interplevral mesafe yöntemi ile hesaplandı<sup>4</sup>. Ortak bir dil kullanmak için tercih edilen bu yöntem akciğer grafisinde visceral ve pariyetal plevra arasındaki üç yatay ölçümün ortalaması olarak tanımlanmıştır. Ölçümler akciğer apeksinden vertikal, lateral akciğer yüzeyinden üst ve alt ¼ mesafelerde 2 horizontal ölçüm alınarak, ortalama hesabı yapıldı<sup>4,5</sup>. Küçük yüzdeli pnömotoraks saptanan vakalar konservatif olarak tedavi edildi ve bu çalışmaya dâhil edilmedi. Standard tedaviye 20F ve 24F göğüs tüpü ile 5. interkostal aralık orta aksiller hattın uygulanan torakostomi ile başlandı.

Göğüs tüpü, drenaj şişesine negatif basınç (-10/-15 cmH<sub>2</sub>O) uygulanarak hava drenajı kesilinceye kadar alınmadı. Hava drenajı kesildiğinde 24 saat süreyle göğüs tüpü kleplendi. Kontrol akciğer grafisinde pnömotoraks saptanılmayan vakalarda göğüs tüpü alındı. Vakalar demografik özellikleri, iatrojenik pnömotoraks nedenleri, semptomlar, alta yatan pulmoner veya plevral hastalıklar, göğüs tüpü çekilme süreleri, morbidite ve mortalite açısından analiz edildi.

### Bulgular

İatrojenik pnömotoraks tespit edilen 71 vakaya tüp torakostomisi ve kapalı su altı drenajı uygulandı. Vakaların 47'si erkek ve 24'ü kadındı. Yaşları 21 ile 86 arasında değişmekte olup ortalaması 58,7±20,5 idi. Pnömotoraks 39 vakada sağ, 26 vakada sol ve 6 vakada bilateral idi. Vakaların 13'ünde total akciğer kollapsı görüldü. En sık rastlanan belirti 66 hastada sırt ve omuz ağrısı ile nefes darlığı idi. Subklavian ven kateterizasyonu (n=22) en sık görülen iatrojenik pnömotoraks nedeniydi, bunu transtorasik ince iğne aspirasyon biyopsisi (n=21) ve torasentez (n=18) izlemekteydi. İatrojenik pnömotoraksa neden olan girişimler Tablo 1'de gösterilmiştir. 44 vakada alta yatan pulmoner ve plevral patoloji mevcuttu (Tablo 2). Kayıtlar incelendiğinde aynı süre zarfında 271 vakanın spontan pnömotoraks nedeniyle acil servise başvurduğu saptandı. Tüp çekilme süreleri, subklavian ven kateterizasyonu sonrası iatrojenik pnömotoraks gelişen vakalarda 2-8 gün (ortalama 4,00±1,69), transtorasik ince iğne aspirasyon biyopsisi sonrasında 2-8 gün (ortalama 3,90±1,51) ve torasentez sonrasında 2-10 gün (ortalama 4,05±1,83) idi ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p=0,96).

Subklavian ven kateterizasyonu sonrası hemopnömotoraks gelişen 52 yaşındaki erkek hastaya torakotomi yapıldı. Ekplorasyonda subklavian arter ve venin transekte olduğu görüldü ve primer tamir uygulandı. Torasentez sonrası bir vakada tansiyon İP, tüpe rağmen gelişen kardiyopulmoner arrest ve morbidite gelişti. Tüp torakostomisine ait bir komplikasyon gözlenmedi.

**Tablo 1.** İatrojenik pnömotorakstan sorumlu girişimler.

Etiyoloji	n	%
Subklaviyan ven kateterizasyonu	22	31
Transtorasik İİAB	21	29
Torasentez	18	25
Bronkoskopi (transbronşiyal biyopsi)	4	6
Pozitif basınçlı ventilasyon	2	2
Trakeostomi	2	2
İnterkostal blokaj	2	2
Total	71	100

**Tabo 2.** İatrojenik pnömotoraks gelişen hastalardaki akciğer/plevral hastalıkların dağılımı

Hastalık	n	%
KOAH	27	38
Akciğerde kitle	25	35
Plevral efüzyon	18	25
Akciğer hastalığı olmayan	21	29

### Tartışma

Pnömotoraks göğüs travmaları, akciğerin spontan rüptürü veya iatrojenik perforasyonu sonrası meydana gelebilir<sup>3</sup>. Göğüs kafesine yapılan teşhis veya tedavi amaçlı minör bir girişim sonrasında pnömotoraksa ait semptomlar gelişmesi iatrojenik pnömotoraksı düşündürmelidir. İP'a neden olan prosedürlerin yıllar içinde değiştiği gözlenmektedir. 1961 yılında Antoni ve ark. paravertebral kardiyak kateterizasyonu en sık İP nedeni olarak rapor etmişlerdir<sup>6</sup>. Sonraki yıllardaki serilerde bunun yerini, akciğerdeki lezyona yapılan ince iğne aspirasyon biyopsisi, santral venöz kateter yerleştirilmesi, torasentez ve transbronşiyal biyopsi almıştır<sup>2,7,8</sup>. İatrojenik pnömotoraksın nedenleri arasında daha nadir olarak beslenme sondası takılması ve laparoskopi gibi işlemler de bildirilmiştir<sup>9</sup>.

İatrojenik pnömotoraksın göğüs cerrahisi pratiğinde halen önemli sayılara ulaştığını görmekteyiz. Bu seride göğüs tüpü takılması ile yapılan ilk girişim sonrası hastaların % 96'sında etkili tedavi sağlandı. Kayıtlar incelendiğinde aynı süre zarfında 271 vakanın spontan pnömotoraks nedeniyle acil servise başvurduğu saptanmıştır. Yani acil servise başvuran spontan pnömotoraks hastalarının dörtte bir kadar tüp torakostomisi uygulanan iatrojenik pnömotoraks vakasının olması dikkat çekicidir. Bu oranın oldukça yüksek olduğunu düşünmekteyiz. Bunun yanında belli bir morbidite ve mortalitenin de olduğu bir gerçektir.

Literatürde iatrojenik pnömotoraks gelişimi subklavian ven kateterizasyonu sonrası %1-13, TTİAAB sonrası %10-50, torasentez sonrası %5-20 bildirilmiştir<sup>1</sup>. Bu yüzdelerin geniş aralıklarının nedeni farkı hasta grupları, işlemi yapanların tecrübesi ve işlemlerin teknik farklılıkları yüzünden olduğu düşünülebilir. 538 vakalık bir seride

iatrojenik pnömotoraksın etiyolojik dağılımları incelendiğinde; TTİİAB % 24, subklavian ven kateterizasyonu % 22, torasentez % 20, transbronşiyal biyopsi % 10, plevra biyopsisi % 8, ventilatör tedavisi % 7 olarak rapor edilmiştir ve serimizle benzerlik göstermektedir<sup>7</sup>.

Bu serideki subklavian ven kateterizasyonu (% 31) ile en sık İP nedeni idi (n=22). 1952 yılında ilk kullanıma başlanması sonrası endikasyonları süratle artmıştır. Komplikasyon oranı % 0,4-20 olarak bildirilmiştir. Yerleştirme sorunları arasında venin bulunamaması, kılavuz telin ilerletilememesi, kateterin ilerletilememesi ve arteriyel girişim sayılabilir. Erken komplikasyonlar hemen tanınabilecek hava embolizmi, kardiyak tamponad, pnömomediastinum, hemotoraks, pnömotoraks, hematoma, torasik duct yaralanması, kardiyak aritmi, özofagus delinmesi olarak sıralanabilir<sup>3</sup>. Komplikasyon oranlarının işlemi yapan kişinin tecrübesi ile ters orantılı olduğu saptanmıştır. İşleme ait iatrojenik pnömotoraks oranı ise % 0,5-3 olarak bildirilmiştir. Subklavian ven kateterizasyonu sonrasında meydana gelen İP'nin klasik olarak tüp torakostomisi ile tedavisi önerildiği gibi, bunun da belli bir morbiditesi, hastaneye yatma gerekliliği, hastanın yaşadığı rahatsızlık hissi gibi nedenlerle küçük pigtail kateterlerle tedavisi de önerilmektedir<sup>10</sup>. Bu serinin geriye dönük bir seri olması nedeniyle tedavi seçiminde tedavi rehberi kullanılması yerine cerrahın seçimi rol oynamıştır. Dikkatli bir fayda-zarar değerlendirilmesi yapılarak İP riski taşımayan, femoral ven kullanımı, Doppler US kılavuzluğu, işlemin deneyimli hekim tarafından yapılması ve ilk iki girişim başarısız ise uygulanmaması önerilmektedir<sup>11</sup>.

İkinci sırada transtorasik ince iğne aspirasyon biyopsisi (% 29) İP nedeni olarak saptanmıştır (n=21). TTİİAB yapılacak hastalarda pnömotoraks gelişme riski tahmin edilebilir. Biyopsi yapılacak hastada CT de lobda amfizem mevcudiyetinin ( $p=0.01$ ) ve daha küçük akciğer lezyonlarının (<2 cm,  $p=0.001$ ) İP oluşumu ile ilişkisini saptanmıştır. Ek olarak hedef lezyona ulaşmak için havalanan akciğer dokusu geçilmesinin İP riskini jukstaplevral bir lezyonla kıyaslandığında artırdığı saptanmıştır (İP oranı sırayla % 50'ye % 15). İğnenin kaç kere sokulduğu, iğne boyu ve lezyonun lokalizasyonu ile İP oranı arasında fark saptanmamıştır. Tartışmalı da olsa preoperatif akciğer fonksiyonlarının İP oranlarını belirleyebileceği bildirilmiştir<sup>12</sup>.

Serimizde üçüncü sırada torasentez (% 25) İP nedeni olarak saptanmıştır (n=18). Literatürde çoklu risk faktörleri belirtilmiştir. Bunlar iğne tipi, işlemi yapan kişinin tecrübesi, amfizem mevcudiyeti, önceki torasentez, mekanik ventilasyon ve ultrasonografi rehberliği olarak sayılabilir. Ultrasonografi kullanımında torasentez sonrası İP oranı düşüklüğü gösterilmiştir. Bunun

nedeni akciğere olan penetrasyonun önlenmesidir. Daha küçük çaplı iğnelerin kullanımında İP oranlarının azaldığı gösterilmiştir. Hastaya ait nedenler arasında amfizem İP gelişme oranlarının en fazla olduğu patolojik durumlardandır<sup>13</sup>.

Mekanik ventilasyon (% 2) serimizde iki hastada İP nedeni olarak bulunmuştur. Bazı serilerde bu etiyolojik faktör üst sıralarda görülmektedir<sup>11</sup>. Akciğer koruyucu ventilasyon stratejilerin geliştirilmesinin rutin pratiğe alınması bu oranları azaltacaktır.

Bronkoskopi ve transbronşiyal biyopsi, trakeostomi, interkostal blokaj diğer İP nedenleri içinde sayılabilir ve işlemi uygulayan hekimin tecrübesi arttıkça pnömotoraks oranlarının azalacağı düşüncesindeyiz.

Tanı için akciğer grafileri hala primer yöntemdir. Başlangıçta çekilen (1-2 saat içinde) grafilerde saptanamayabileceği düşünülürse 8 saat sonra veya semptom görülmesi durumunda tekrarını önermekteyiz.

Semptomatik İP etiyolojisi ne olursa olsun, tüp torakostomisi ile tedavi edilebileceği gibi güvenli ve etkili bir tedavi plevral boşluğun küçük çaplı tüpler veya kateterlerle (9F) drenajı veya mükerrer aspirasyonu olabilir<sup>3,14</sup>. Bu kateterler daha küçük olduklarından göğüs tüpüne göre daha az ağırlı olabilirler ve bu yüzden daha az bir sedasyon veya analjezi sonrası takılabilirler. Ancak kateter tıkanması, yerinden oynayabileceği, yüksek nüks oranları rapor edilmiştir<sup>15</sup>. Serimizde tüm iatrojenik pnömotoraks vakalarında 20F-24F göğüs tüpleri kullanıldı. Daha büyük çaplı tüplerin kullanımı gereksizdir. Görüşümüz, konvansiyonel göğüs tüpü uygulamasının hospitalizasyon zamanını uzatmadığı, plevral sıvının kolay drene olabileceği, fibrin parçacık ile tıkanmasının daha az olacağı yönündedir. Göğüs tüplerini ortalama kalış süresinin kısa olması bunu doğrulamaktadır. Özellikle büyük İP'lerde, plevral mayisi olan hastalarda ve KOAH da güvenli ve etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Literatürde işlem sonrası tansiyon İP gelişen ve kardiyak arrest gelişen % 10,6'ya ulaşan bir oran bildirilmiştir<sup>11</sup>. Serimizde bir vakada hemopnömotoraks nedeni ile torakotomi uygulanmıştır. Bir vaka ise torasentez sonrası gelişen tansiyon İP sonucu tüp torakostomisine rağmen mortal seyretmiştir.

Özet olarak hasta grubumuzda en sık karşılaşılan İP nedenleri nedenlerinin subklavian ven kateterizasyonu, İİAB ve torasentez olduğu saptandı. Konvansiyonel göğüs tüpü ile etkili bir şekilde güvenle uygulandı. İatrojenik pnömotoraksın azaltılması için USG veya BT eşliğinde girişim yapılması ve deneyimli hekimler tarafından veya eşliğinde uygulanmasını önermekteyiz.

## Referanslar

1. Berger R. Iatrogenous pneumothorax. *Chest* 1994; 105: 980-1.
2. Weissberg D, Refaely Y. Pneumothorax: experience with 1,199 patients. *Chest*. 2000; 117: 1279-85.
3. Reed MF, Lyons JM, MD, Luchette FA, Neu JA, Howington JA. Preliminary report of a prospective, randomized trial of underwater seal for spontaneous and iatrogenic pneumothorax. *J Am Coll Surg* 2007; 204: 84-90.
4. Rhea JT, DeLuca SA, Greene RE. Determining the size of pneumothorax in the upright patient. *Radiology* 1982; 144:733-6.
5. Paoloni R. Management and outcome of spontaneous pneumothoraces at three urban EDs *Emergency Medicine Australasia*. 2007; 19:449-57.
6. Antoni, R, Ponka J. The hazard of iatrogenic pneumothorax in certain diagnostic and therapeutic procedures. *Surg Gynecol Obstet* 1961; 113:24-32.
7. Sassoon CSH, Light RW, O'Hara VS, Moritz TE. Iatrogenic pneumothorax: Etiology and morbidity. *Respiration* 1992; 59: 215-220.
8. Despars JA, Sassoon CS, Light RW. Significance of iatrogenic pneumothoraces. *Chest*. 1994; 105: 1147-50.
9. Zhan C, Smith M, Stryer D. Accidental iatrogenic pneumothorax in hospitalized patients. *Med Care* 2006; 44: 182-186.
10. Laronga C, MD, Meric F, MD, Truong MT, MD, Mayfield C, RN, Mansfield P. A treatment algorithm for pneumothoraces complicating central venous catheter insertion. *Am J Surg*. 2000; 180:523-527
11. DeLassence A, Timsit JF, Tafflet M, Azoulay E, Jamali S, Vincent F, Cohen Y, Garrouste-Orgeas M, Alberti C, Dreyfuss D. Pneumothorax in the intensive care unit incidence, risk factors, and outcome. *Anesthesiology* 2006; 104: 5-13.
12. Baumann MH, Noppen M. Pneumothorax. *Respirology*. 2004; 9: 157-64.
13. Heidecker J, Huggins JT, Steven A. Doelken S, Doelken P. Pathophysiology of pneumothorax following ultrasound-guided thoracentesis. *Chest* 2006; 130:1173-1184.
14. Schoenenberger RA, Haefeli WE, Weiss P, Ritz R. Evaluation of conventional chest tube therapy for iatrogenic pneumothorax. *Chest*. 1993; 104:1770-2.
15. Marshall MB, Modified central line for pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 2006; 82:1543-4.

### Sorumlu Yazar:

Dr. Berkant ÖZPOLAT

Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi,

Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı.

Süleyman Demirel Araştırma ve Uygulama Hastanesi,

Sağlık Sokak, Fabrikalar Mahallesi,

71100, KIRIKKALE

E-posta: berkantozpolat@yahoo.com