

PRİMER SPONTAN PNÖMOTORAKS NÜKSÜNE VÜCUT KİTLE İNDEKSİ ETKİLİ MİDİR

DOES BODY MASS INDEX HAVE IMPACT ON PRIMARY SPONTANEOUS PNEUMOTHORAX RECURRENCE

H.Volkan KARA Ezel ERŞEN Burcu KILIÇ Beyza GENÇ
Mehlika İŞCAN Akif TURNA

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Göğüs cerrahisi, İSTANBUL, Türkiye

Anahtar sözcükler: Primer Spontan Pnömotoraks (PSP), Vücut kitle indeksi (VKİ), nüks

Keywords: Primary Spontaneous Pneumothorax (PSP), Body Mass Index (BMI), recurrence

Geliş tarihi: 08 / 04 / 2018

Kabul tarihi: 11 / 06 / 2018

ÖZ

Giriş: Primer Spontan Pnömotoraks (PSP), altta yatan bir akciğer hastalığı olmaksızın pleural boşlukta serbest hava birikmesidir. PSP de başarılı tedaviye rağmen %60'lara ulaşan nüks oranları bildirilmiştir. Vücut kitle indeksi (VKİ) skorlamasına göre 18,5 den düşük değerler zayıf vücut yapısı olarak tanımlanmıştır ve bunun PSP nüksünü arttırdığı düşünülmektedir. Bu çalışmamızda VKİ'nin 18,5 den düşük olmasının PSP hastalık nüksüne etkisi incelenmiştir.

Hastalar-Metod: Ocak 2002- Aralık 2015 yılları arasında PSP tanısı almış, hastaların kayıtları incelendi. Nüks olan ve olmayan hastaların verileri kıyaslandı VKİ, 18,5' den küçük ve büyük olma durumu ile ilişkisi değerlendirildi.

Sonuçlar: Yüzondört hastanın %88,6'sı (n=101) erkekti. Ortalama yaş 24,7 ± 4,3 yıl (18-30), boy 176,8 ± 6,5 cm (160-193), ağırlık 66,4 ± 6,6 kg (43-90) ve VKİ 21,2 ± 3,7 (14,4-25) olarak hesaplandı. Nüks hasta sayısı 42 (%36,8) nüks olmayan hasta sayısı 72 (73,2%) idi. Her iki grubun yaş ve ağırlık ortalamaları, sigara kullanım durumları kıyaslandığında sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulundu (tüm değişkenler için p=0,001). Bu grupların VKİ ortalamaları (nüks 20,8 ± 3,1, nüks olmayan 21,5 ± 3,7) arasında istatistiksel olarak fark bulunmadı (p=1). VKİ ne gruplamada (<18,5 ve

ABSTRACT

Introduction: Primary Spontaneous Pneumothorax (PSP) is presence of free air in the pleural cavity without any underlying lung disease. Despite successful treatment the recurrence may rise to 60%. Being underweight according to Body Mass Index (BMI <18,5) is thought to increase the recurrence. The aim of this study is to asses the risk for patients with BMI <18,5 on the recurrence of PSP.

Patients-Method: We retrospectively reviewed the records of patients with the diagnosis of PSP between January 2002 to December 2015. We compared the patients' recurrence rates and questioned the relation with BMI scores of <18,5 and >18,5.

Results: There were 114 patients, 88,6% (n=101) of them were male. Mean age was 24,7 ± 4,3 years (18-30), height 176,8 ± 6,5 cm (160-193), weight 66,4 ± 6,6 kg (43-90) and BMI was 21,2 ± 3,7(14,4-25). Fortytwo had recurrence (36,8%), 72 did not (73,2%). According to age, body weight, and smoking the difference between groups were significant (p=0,001). There were no significance between BMI scores. (recurrence 20,8 ± 3,1, without recurrence 21,5 ± 3,7) (p=1). According to BMI scores (<18,5 and >18,5) patients' mean values for age, height and weight were statistically

>18,5) ortalama yaş, boy, ağırlık ortalama değerleri istatistiksel olarak anlamlı olarak hesaplandı. Toplam dren kalış süresi ($4,2 \pm 2,1$ gün vs $4,3 \pm 1,9$ gün) ve hastanede yatış süreleri ($5,1 \pm 1,2$ gün vs $5,3 \pm 1,6$ gün) arasında fark saptanmadı ($p=1$ ve $p=1$).

Tartışma: Çalışmamız, düşük VKİ'nin PSP nüksüne ve tedavi sonuçlarına etkisi olmadığını göstermiştir. Eşlik eden diğer faktörler (örn. sigara içimi) nükse etki edebilir. Bu nedenle hastalara taburculuk esnasında bu veriler ışığında bilgilendirme yapılması uygun olacaktır.

GİRİŞ

Pnömotoraks visseral ve parietal plevra yaprakları arasında plevral alanda serbest hava birikmesi olarak tanımlanır (1,2). Pnömotoraks spontan ve edinsel olarak iki ana gruba ayrılır. Spontan pnömotoraks altta yatan bir akciğer hastalığı olmadığı durumlarda Primer Spontan Pnömotoraks (PSP), altta yatan bir akciğer hastalığı olma durumunda ise Sekonder Spontan Pnömotoraks (SSP) olarak sınıflandırılır (3,4). PSP, pulmoner parankim üzerinde bül ya da subplevral yerleşimli bleblerin bütünlüğünün bozulması sonucu plevral alana serbest hava birikmesiyle ortaya çıkar (5). Yaşlara göre düzeltilmiş hesaplamasıyla PSP ortaya çıkma sıklığı erkeklerde yıllık 7.4 / 100.000, kadınlarda 1.2/100.000 olarak bildirilmiştir(6). PSP tedavi seçeneklerinde pnömotoraksın miktarına göre oksijen tedavisi ile takip, iğne yardımı ile serbest havanın aspirasyonu ve cerrahi işlem olarak tüp torakostomi ile kapalı sualtı drenajı uygulamasıdır (7). Pnömotoraks yüzdesine göre ve karar verilen tedavi seçeneklerine göre tam ekspanse olmuş ve tedavisi tamamlanmış tedaviye rağmen hastalığın nüks etme ihtimali vardır (4). Bu oran %30 ila % 60 olarak bildirilmiştir (4,7). PSP nüksüne etki eden çeşitli faktörler (yaş, cinsiyet, sigara kullanımı, atmosferik basınç değişikliği ve vücut kitle indeksi (VKİ) olarak bildirilmiştir(1,7). VKİ, temel olarak, 18,5 altında (zayıf) ve 18,5 üze-

signifcant. Chest tube ($4,2 \pm 2,1$ day vs $4,3 \pm 1,9$ day) and overall hospital stay was similar ($5,1 \pm 1,2$ day vs $5,3 \pm 1,6$ day) ($p=1$).

Discussion: Our study revealed that having BMI <18,5 has no impact on PSP treatment results and recurrence. But there may be factors (eg. smoking) which would influence the recurrence. Patients should be informed about recurrence of the disease covering this possibilities.

rinde (zayıf olmayan) şeklinde sınıflandırılmaktadır(9). VKİ'nin yüksek olması (obezite) bir kısım metabolik hastalıkların (koroner arter hastalığı, hipertansiyon, diabetes mellitus gibi) sıklığı ve klinik ciddiyetiyle paralellik göstermektedir (10,11). Düşük VKİ'nin malnutrisyon, beslenme bozukluğu ve bununla ilişkili bağışıklık sistemi yetersizlikleri gibi klinik sorunlara yol açabileceği bildirilmiştir (11,12). PSP'nin gerek ortaya çıkış, gerekse nüks olasılığında hastaların erkek fenotipinde, ince yapılı ve uzun olması, ölçülebilen bir veri olan VKİ'nin düşük olmasıyla ilişkilendirilmesi düşünlüştür (13,14). Düşük VKİ ve PSP nüksü arasında doğru bağlantı olduğunu söyleyen yayınlar (13,14, 15) ve ilişki olmadığını belirten klinik seriler mevcuttur (16, 17).

Bu çalışmamızda İstanbul'da yerleşik, tüm branşlardan acil ve poliklinik hasta kabulü yapan 3. basamak üniversite hastanesi göğüs cerrahisi kliniğinde PSP tanılı hastalarda düşük VKİ'nin hastalık nüksünde etkili olup olmadığı incelenmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda prospektif bilgi toplanan hasta veri tabanı kullanılmıştır. Oluşturulan çalışma grubu retrospektif bir kohort grubudur. Hastaların tedavi ve takip süreçlerine dair bilgilerin kişisel detaylar olmaksızın bilimsel amaçlı kullanımına dair aydınlatılmış onamları alın-

mıştır. Ocak 2002- Aralık 2015 arasında kliniğimizin acil servis veya poliklinik başvurusunda PSP tanısı almış, tıbbi kayıtlarına ulaşılabilen tüm hastaların kayıtları incelendi. SSP ve edinsel pnömotorakslı bulunan, başvurusunda önceden PSP hikayesi olan nüks olgular, takip dönemi tıbbi verilerine ulaşılamayan, takip döneminde telefon ile irtibat edilemeyen hastalar çalışma dışı bırakıldı. PSP tedavisi sırasında uzamış hava kaçağı (tüp torakostomi uygulamasından sonra 8 gün devam eden hava kaçağı) olup cerrahi tedavi uygulanan, herhangi bir ajan (kan, talk) ile plörodesis uygulanan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. PSP tedavisinde serbest hava miktarı ilgili hemitoraks toplam hacminin %20'nin altında kalan hastalara konservatif takip (yüksek nazal oksijen uygulaması 6-8 lt), pnömotoraks oranı % 20 nin üzerinde olması durumunda ise altında tüp torakostomi ve kapalı su altı drenaj sistemi uygulaması ile sağlandı. Cerrahi işlem klinikte görevli uzman hekim ve işlem yetkinliği olan asistan hekimler tarafından yapıldı. Nüks hastalık cerrahi yada konservatif tedaviden sonra takip eden 1 aydan sonraki hastalık ortaya çıkma durumu olarak tanımlandı. Taburculuk sonrası ilk 30 günde PSP'nin ortaya çıkması tedavi başarısızlığı olarak tanımlandı. Bu hastalar da çalışma grubuna dahil edilmedi. Hastaların demografik bilgileri, PSP'nin nüks durumu hastanemizde standart olarak kaydedilen tıbbi kayıtlarından sağlandı. Taburcu sonrası tıbbi takibini bir başka sağlık kuruluşunda sürdürme ihtimaline karşı hastalar ilk başvurularında sisteme dahil edildikleri sabit veya mobil telefon numaralarından çalışma ekibi üyeleri tarafından aranıp PSP nüks olma durumu, zamanı ve diğer bilgileri temin edildi. Bu hastaların büyük kısmı talep ve plan olmamasına rağmen arama sonrasındaki zaman diliminde poliklinik başvurusu yaparak muayene oldu ve telefon konuşmasında verdikleri bilgileri teyid ettiler. Vücut kitle indeksi (VKİ) hastanın yatış başvurusunda servis hemşiresi tarafından kalibrasyonu yapılmış tartı ve boy ölçme cihazlarında yapılan

ölçüm değerleri (boy,ağırlık) kullanılarak web üzerinden TC Sağlık Bakanlığına bağlı yayın yapan <https://www.sbn.gov.tr/BKindeksi.aspx> sitesinden hesaplandı ve kaydedildi. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) istatistiklerine göre değerlendirme limiti VKİ'nin 18,5'nin altı olarak kabul edildi(9). VKİ 18,5'nin altındaki hastalar zayıf olarak tanımlanarak gruplandı ve sonuçları 18,5'in üzerinde olan hastalar (zayıf olmayan) ile kıyaslandı. Bu iki grubun, özellikle ilk tedavi sonrası nüks olma durumları, mukayese edildi. İstatistiksel analizleri ortalama değerleri ile yapıldı. Tek değişkenli analizlerde Ki-kare testi kullanıldı. H0 hipotenizi (farklı olmama durumlarını) reddetmek için p değerinin 0,05 den küçük olması arandı ve istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

PSP tanısı konulmuş çalışma dahil edilme kriterlerine uygun 114 hastamızın verileri değerlendirildi. Hastaların %88,6'ı (n=101) erkek, %11,4'i kadın (n=13) idi. Ortalama yaş $24,7 \pm 4,3$ yıl (18-30), boy $176,8 \pm 6,5$ cm (160-193), ağırlık $66,4 \pm 6,6$ kg (43-90) ve vücut kitle indeksi (VKİ) $21,2 \pm 3,7$ (14,4-25) olarak hesaplandı. PSP 59 hastada sağ (% 51,7), 55 hastada (%48,3) sol hemitoraksta idi. Hastaların 80'i (%70,2) aktif yada eski sigara kullanıcısı idi. Ortalama sigara tüketim miktarı 13,4 paket/yıl (1-25) olarak hesaplandı. Hastalarda en sık görülen şikayet : göğüs ve sırt ağrısı (66 hasta; %57,8) ve nefes darlığı (63 hasta; %55,2) olarak kayıtlara geçti. Pnömotoraks miktarı hemitoraks hacminin %20' den az olan 22 hastaya (%19,3) yüksek akış (6-8 lt-dk) nazal oksijen uygulandı. İlk başvurusunda pnömotoraks oranı %20' nin üzerindeki 87, nazal oksijene rağmen progese olan 5 hasta ile toplamda 92 hastaya (%80,7) tüp torakostomi ve kapalı sualtı drenajı uygulaması yapıldı.

Toplamda 42 hastada nüks izlendi. Nüks oranı %36,8 olarak hesaplandı. Nüks olan 42 hastanın (%36,8) ve nüks olmayan 72 hastanın

PRİMER SPONTAN PNÖMOTORAKS NÜKSÜNE VÜCUT KİTLE İNDEKSİ

(%73,2) verileri kıyaslandı. Her iki grubun yaş ve ağırlık ortamları, sigara kullanım durumları kıyaslandığında sonuçları istastiksel olarak anlamlı bulundu (tüm değişkenler için

$p=0,001$). Bu grupların VKİ ortalamaları(nüks $20,8 \pm 3,1$, nüks olmayan $21,5 \pm 3,7$) arasında istastiksel olarak fark bulunmadı ($p=1$) (Tablo 1)

Tablo 1. Hastaların genel demografik bilgileri. Nüks hastalık ve nüks hastalık olmayan grupların kıyaslaması

Parametre	Toplam PSP (n= 114)	Nüks Hastalık (n=42)	Nüks hastalık olmayan (n= 72)	P
Yaş(yıl)	24,7 ± 4,3	22,3 ± 5,1	25,1 ± 4,7	0,001
Erkek(%)	101 (%88,6)	34 (%80,9)	67 (%87,8)	0,06
Boy (cm)	176,8 ± 6,5	178,2 ± 5,3	177,3 ± 6,4	0,911
Ağırlık (kg)	66,4 ± 6,6	63,4 ± 6,0	67,6 ± 5,4	0,001
VKİ (kg/m ²)	21,2 ± 3,7	20,8 ± 3,1	21,5 ± 3,7	1
Zayıf (VKİ <18,5)	31 (%27,2)	11 (%26,1)	20 (%27,7)	0,85
Zayıf olmayan (VKİ >18,5)	83 (%72,8)	31 (%73,9)	52 (%72,3)	
Sigara hikayesi n(%)				0,001
Evet	80 (%70,2)	28 (%66,6)	52 (%72,2)	
Hayır	34 (%29,8)	14 (%33,4)	20 (%29,8)	
Pnömotoraks tarafı sayı (%)				0,55
Sağ	59 (%51,7)	18 (%42,8)	35 (%48,6)	
Sol	55 (%48,3)	24 (%57,2)	37 (%51,4)	
Pnömotoraks miktarı				0,35
% 20 den az	22 (%19,3)	10(%23,8)	12 (%16,7)	
%20 den fazla	92 (%80,7)	32 (%76,2)	60 (%83,3)	
Tedavi				0,86
Cerrahi (Tüp torakostomi)	92 (%80,7)	32 (%76,2)	60 (%83,3)	
Cerrahi dışı tedavi (Yüksek nazal oksijen)	22 (%19,3)	10 (%23,8)	12 (%16,7)	

Vücut kitle indeksi 18,5 den küçük (zayıf) ve VKİ 18,5 dan büyük (zayıf olmayan) iki grup olarak kıyaslandığında yaş, boy, ağırlık ortamları istastiksel olarak anlamlı farklı bulundu (tüm değişkenler için $p=0,001$). Hastalarda tedavi olarak tüp torakostomi uygulama gereksinimi benzer oranlarda hesaplandı (%74,2 ve %83,2) ($p=0,28$). Oksijen tedavisiyle iyileşme

oranlarında yine anlamlı fark saptanmadı ($p=0,940$).Tüp torakostomi uygulananlarda toplam göğüs tüpü kalış süresi $4,2 \pm 2,1$ gün vs $4,3 \pm 1,9$ gün hastanede yatış süreleri $5,1 \pm 1,2$ gün vs $5,3 \pm 1,6$ gün olarak gerçekleşti ve istastiksel anlam saptanmadı ($p= 1$ ve $p= 1$). (Tablo 2) Tedavi döneminde hiç bir hastada ciddi morbidite ve mortalite izlenmedi.

Tablo 2. Vücut kitle indeksi 18,5'den küçük (zayıf) ve VKİ 18,5 dan büyük (zayıf olmayan) iki grubun kıyaslaması

Parametre	Zayıf (VKİ < 18,5) n=31	Zayıf olmayan (VKİ > 18,5) n=83	P
Yaş(yıl)	21,4 ± 4,2	24,5 ± 4,2	0,001
Erkek (%)	27 (%87)	74(%89,1)	0,75
Boy (cm)	179,9 ± 5	175,6 ± 6,6	0,001
Ağırlık (kg)	56,4 ± 5,3	69,2 ± 6,3	0,001
Sigara hikayesi (%)			0,08
Evet	18 (%58,1)	62 (%74,7)	
Hayır	13 (%41,9)	21 (%25,3)	
Pnömotoraks tarafı (%)			0,48
Sağ	18 (%58,1)	42 (%50,6)	
Sol	13 (%41,9)	41 (%49,4)	
Pnömotoraks miktarı			0,28
% 20 den az	8 (%25,8)	14 (%16,8)	
%20 den fazla	23 (%74,2)	69 (%83,2)	
Tedavi			0,28
Cerrahi (Tüp torakostomi)	23 (%74,2)	69 (%83,2)	
Cerrahi dışı tedavi (yüksek nazal oksijen)	8 (%25,8)	14 (%16,8)	
Göğüs Tüpü kalış süresi -gün	4,2 ± 2,1	4,3 ± 1,9	1
Toplam hastanede kalış süresi -gün	5,1 ± 1,2	5,3 ± 1,6	1,6
Nüks hastalık +	11 (%35,4)	31 (%37,3)	0,16
Nüks hastalık -	20 (%64,6)	52 (%62,7)	

TARTIŞMA

PSPde tercih edilen tedavi yönteminden bağımsız olarak takip döneminde %60'lara varan oranda hastalık nüksü izlenebilir (2,14). Nüksün ortaya çıkmasına dair öngörülerde bulunabilmek adına düşük VKİ etkisine dair farklı bildirimler vardır. Bu çalışmalara hasta dahil edilme kriterleri ve farklı örneklem büyüklükleri mevcuttur (13,14,18-20). PSP nüksü ve düşük VKİ ilişkisinin var olduğunu savunan hipotezlerde; dengesiz büyümenin özellikle göğüs kafesini ve plevranın kupula bölümünde artmış negatif basınca yol açması bununda bül ya da blep oluşumun kolaylaştırabilmesi (21), aynı büyüme zaafiyetinin alfa-1 antitripsin eksikliğine, onun da akciğer parankim yapısın-

da bozulmalara yol açtığı (22) öne sürülmüştür. Yüksek irtifanın PSP için risk faktörü olduğuna dair yayınlar mevcuttur (23) ancak yüksek irtifanın hastalığın nüksüne etkisine dair net bilgi yoktur. Hastalarımıza nüks öncesinde uçak veya yüksek - düşük irtifada bulunma durumları soru olarak sorulmuş ancak anlamlı sayılabilecek yeterli bilgi elde edilememiştir.

Çalışmamız, VKİ 18,5'in altında olmasının tedavi sonuçlarına (göğüs tüpü kalış süresi, hastane kalış süresine) ve başarılı tedavi sonrasında PSP nüksünde ve etkili olmadığını göstermiştir. Bu çalışma grubunun ülkenin her yöresinden köken alan ve homojen bir ülke örneklemini sayılabilecek İstanbul yerleşimli 3.

basamak hastanesinde oluşması toplum temsili açısından da anlamlı sayılmalıdır. VKİ nin 18,5 dan düşük olması PSP nüksü için tahmin ettirici bir parametre değildir. Ancak hasta bazlı bir kısım diğer faktörlerin (örn. sigara içimi, büllöz akciğer yapısı) hastalığın nüks durumuna etki edebilir. Bunların göz önüne alınarak hastaların bilgilendirilmesi uygun olacaktır.

Çalışmanın bazı kısıtlılıkları şöyle özetlenebilir: yukarıda belirtildiği gibi verilerin bir kısmı retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastalığın takip dönemlerindeki bir kısım bilgilerin telefon ile öğrenilmiş olması, genç hastaların başvurularında sigara içme durumuna dair bilgileri verirken ailelerinden çekinerek gerçek olmayan (kullandığı halde kullanmadığını be-

yan etmesi) bildirimler olmuş olabilir. Bu risk faktörlerinden sigara tüketimi bilgisinin güvenilirliğini azaltmıştır. Hastalara tedavi tamamlandıktan sonra rutin toraks bilgisayarlı tomografisi çekilmemiştir. Bu nedenle özellikle bül varlığına dair bir bilgi mevcut değildir.

Çalışmamızın sonucu geleneksel olarak kabul görmüş, VKİ'nin 18,5 altındaki hastalarda PSP nüksünün yüksek olması beklentisinin daha detaylı ve sorgulanmasını gündeme getirmiştir. Bu farklı düşünmemize katkıda bulunmakla kalmayıp aynı zamanda bizi bu konuda yeni çalışmalar yapmaya teşvik etmektedir. Daha geniş hasta sayıları ve bir kısım benzer risk eğilim eşlemeleriyle VKİ nin 18,5 altındaki ve üstündeki PSP hastalarındaki nüks riskinin kıyaslandığı serilere ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Luh SP. Diagnosis and treatment of primary spontaneous pneumothorax. Review: J Zhejiang Univ Sci B 2010;11:735-44.
2. Kul C, Üçvet A, Gürsoy S, Tözüm H. Spontan pnömotoraksta operatif tedavi. İzmir Göğüs Hastanesi Dergisi 2009;23,1: 31-5.
3. Guo Y, Xie C, Rodriguez RM, Light RW. Factors related to recurrence of spontaneous pneumothorax. Respirology 2005;10(3):378-84.
4. Light RW. Pneumothorax. In: Light RW (ed). [Pleural Diseases, 4th edn. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, PA, 2001; 284-319.
5. Ohata M, Suzuki H. Pathogenesis of spontaneous pneumothorax with special reference to the ultrastructure of emphysematous bullae. Chest 1980; 77: 771-6.
6. Melton LJ III, Hepper NGG, Offord KP. Incidence of spontaneous pneumothorax in Olmsted County, Minnesota: 1950-1974. Am. Rev. Respir. Dis 1979; 120: 1379- 82.
7. Macduff A, Arnold A, Harvey J. Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline. Thorax 2010; 65 (Suppl 2):18-31.
8. Sadikot RT, Greene T, Meadows K, Arnold AG. Recurrence of primary spontaneous pneumothorax. Thorax 1997; 52: 805-9.
9. Bailey KV, Ferro-Luzzi A. Use of body mass index of adults in assessing individual and community nutritional status. Bull World Health Org 1995;73:673-80.
10. Defronzo RA, Ferrannini E. Insulin resistance: a multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia, and atherosclerotic cardiovascular disease. Diabetes Care 1991;14:173-94.
11. Rankinen T, Sarzynski MA, Ghosh S et al. Are there genetic paths common to obesity, cardiovascular disease outcomes, and cardiovascular risk factors? Circ Res 2015;116:909-22.
12. Calder PC, Jackson AA. Undernutrition, infection and immune function. Nutr Res Rev 2000;13:3-29.
13. Olesen WH, Lindahl-Jacobsen R, Katballe N et al. Recurrent primary spontaneous pneumothorax is common following chest tube and conservative treatment. World J Surg 2016;40:2163-70.
14. Tan J, Yang Y, Zhong J, et al. Association between BMI and recurrence of primary spontaneous pneumothorax. World J Surg 2017;41(5):1274-80.
15. Huang TW, Cheng YL, Tzao C et al. Factors related to primary bilateral spontaneous pneumothorax. Thorac Cardiovasc Surg 2007;55:310-2.

16. Sadikot RT, Greene T, Meadows K et al. Recurrence of primary spontaneous pneumothorax. *Thorax* 1997;52:805-9.
17. Chiu CY, Chen TP, Wang CJ et al. Factors associated with proceeding to surgical intervention and recurrence of primary spontaneous pneumothorax in adolescent patients. *Eur J Pediatr* 2014;173:1483-90.
18. Andrivet P, Djedaini K, Teboul JL et al. Spontaneous pneumothorax: comparison of thoracic drainage vs immediate or delayed needle aspiration. *Chest* 1995;108:335-9.
19. Harvey J, Prescott RJ, Harvey J. Simple aspiration versus intercostal tube drainage for spontaneous pneumothorax in patients with normal lungs. *BMJ* 1994;309:1338-9.
20. Akkas Y, Peri NG, Kocer B et al. A novel structural risk index for primary spontaneous pneumothorax: Ankara Numune Risk Index. *Asian J Surg* 2017;40(4):249-53.
21. Bar-El Y, Ross A, Kablawi A et al. Potentially dangerous negative intrapleural pressures generated by ordinary pleural drainage systems. *Chest* 2001;119:511-4.
22. Noppen M, Baumann MH. Pathogenesis and treatment of primary spontaneous pneumothorax: an overview. *Respiration* 2003;70:431-8.
23. Sızlanan A, Akçay O. Uçak Yolculuğu sonrası Pnömotoraks: Olgu Sunumu. *İzmir Göğüs Hastalıkları Dergisi* 2017;31(2): 105-7.

Yazışma Adresi:

Dr. H. Volkan Kara
İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi,
Göğüs cerrahisi, İstanbul, Türkiye
volkan_kara@yahoo.com

H. Volkan Kara 0000-0001-7702-9731
Ezel Erşen 0000-0002-0278-5468
Burcu Kılıç 0000-0001-6186-8055
Şükriye Beyza Genç 0000-0002-9301-4684
Mehlika İscan 0000-0001-9210-5851
Akif Turma 0000-0003-3229-830X
