

Reekspanse primer idyopatik spontan pnömotoraksta akciğer fonksiyon testlerinin değerlendirilmesi

Arman POLUMAN, A.Metin GÖRGÜNLER, İlknur BAYRAKTAR,
Nazmi İÇİM, Adnan EKMEKÇİOĞLU, Orhan İLKER

Yedikule Göğüs Hastalıkları Hastanesi, İSTANBUL

Bu çalışmada, başlangıçta efor anamnezi vermeyen ve hepsinde sigara alışkanlığı olan 15 ipsilateral total primer idyopatik spontan pnömotoraks olgusunda reekspanسیون öncesi ve sonrası inspirasyon ve ekspirasyon radyografilerinde apeks-sinüs mesafeleri karşılaştırılmı olarak değerlendirilmiş, yine reekspanسیون sonrası akciğer fonksiyon testleri yaptırılarak akciğer volumleri ve ekspirasyon akım hızı parametreleri ölçülmüştür. Ayrıca olgularda pnömotoraks oluşumu öncesi atmosfer basınç değişiklikleri de kaydedilmiştir.

Sonuç olarak primer idyopatik spontan pnömotoraks patogeneğinde atmosfer basınç azalışları ile beraber, sigara içme alışkanlığına bağlı olarak gelişen yaygın küçük hava yolları obstrüksiyonun da önemli bir rol oynadığı ancak tüm bu faktörlerin tek başlarına etyolojide etken olmadığı kanısına varılmıştır.

[Türk Tıp Araştırma 1992, 10(2): 86-91]

Anahtar Kelimeler: Primer spontan pnömotoraks, Akciğer fonksiyon testleri, Atmosfer basıncı

Son yıllarda yapılan bazı klinik gözlemlerde spontan pnömotoraksın astenik yapıda olmayan, her yaşta, her iki cinsten de görülebildiği ve herhangi bir eforla bağımlı kalmaksızın oluşabildiği bildirilmektedir (1). Bu nedenle etyopatogeneizde ileri sürülen yeni görüşlerde, akciğer parankimi ile visseral plevra arasında bulunan subplevral bleblerin rüptüründe, atmosfer basıncı (AP) azalışının ve/veya sigara içen asemptomatik olgulardaki çapları 2 mm'den küçük olan bronşiyal küçük hava yolları diffüz obstrüksiyonunun rol oynadığı ileri sürülmektedir (2).

Bu çalışmada klinik ve radyolojik olarak kanıtlanmış 15 spontan pnömotoraks olgusunda, tam reekspanسیون sonrası akciğer fonksiyon test muayeneleri yaptırılarak olgulardaki etyopatogenetik et-

menlerin (küçük hava yolları obstrüksiyonunun varlığı, sigara ilişkisi ve atmosfer basınç değişiklikleri) araştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

1. Olgular

Çalışmamızda 1988 yılının 4. ile 8. ayları arasında hastanemize başvuran, klinik ve radyolojik olarak primer spontan pnömotoraks tanısına varılmış 14'ü erkek, 1'i kadın (olgu 13) toplam 15 olgu incelenmiştir. Olguların yaşları 20 ile 37 arasında olup ortalaması 28.5 ± 4.5 , boyları 155 cm ile 183 cm arasında olup ortalaması 170.3 ± 7.2 cm ve ağırlıkları 50 kg ile 69 kg arasında olup ortalaması 59.2 ± 5.6 kg idi.

Olguların hiçbirinin öyküsünde herhangi bir ani efor anamnezi yoktu. Sigara alışkanlığı anamnezi 8 ile 26 arasında olup ortalaması 13.7 ± 5.8 yıl idi. 3 olgu dışında (olgu 12 ve 6) tümünde pnömotoraks oluşumu ilk kez idi. Pnömotoraks oluşumu tüm olgularda ünilateral olup, 9 olguda (olgu 1,2,3,4,5,6,7,8,11 ve 12) sağda, diğer 6 olguda (olgu 4,9,10,13,14 ve 15) solda idi. Olgularda tam reek-

Geliş Tarihi: 16.3.1991

Kabul Tarihi: 25.2.1992

Yazışma Adresi: A.Metin GÖRGÜNER
Caddebostan Plaj Yolu Haldun Taner Sok.
Erdiş apt. No: 13 D:4
81060 Erenköy - İSTANBUL

pansiyon süresi 3 gün ile 25 gün arasında olup ortalama 10.8 ± 5.8 gün idi.

2. Atmosfer Basınç Ölçümleri

1988 yılı 4. ile 8. ayları arasındaki günlük atmosfer basınç ölçümleri Yeşilköy hava limanı meteoroloji müdürlüğü ile işbirliği yapılarak kaydedilmiştir. Ölçümlerde bir gündeki 4 ayrı ölçümün (saat 06,12,18 ve 24) ortalamaları esas olarak alınmıştır. Bu süre içinde spontan pnömotoraks oluşumundan 4 gün öncesinden itibaren belirlenmiş atmosfer basınç ölçümleri değerlendirilerek ayrı ayrı saptanmıştır.

3. Radyolojik Ölçümler

Pnömotoraks reekspansiyonunda radyolojik olarak en belirleyici muayene yönteminin derin inspirasyon/ekspirasyon grafipleri olduğu iyi bilindiğinden (4), tüm olgularda reekspansiyon öncesi ve sonrası derin inspirasyon ve ekspirasyon grafipleri çekilmiştir, derin ekspirasyon grafiplerinde akciğerin tamamen ekspansiyon olduğu görüldükten sonra, derin inspirasyon grafiplerinde reekspansiyon öncesi ve sonrası pnömotoraks olan akciğerde ve kontralateralde apeks-sinüs mesafeleri karşılaştırılmalı olarak değerlendirilmiştir.

4. Akciğer Fonksiyon Testleri

Olguların tümünde pnömotorakslı akciğerin reekspansiyonundan sonra akciğer fonksiyon testleri Pulmonary Function Analyzer "Spirosift 500" (Fukuda Denshi Co.Ltd.) aleti kullanılmak suretiyle yapılarak akciğer volüm (Vital kapasite, VC) ve ekspirasyon akım hızları parametreleri olan zorlu vital kapasite (FVC), iç çapları 2 mm'den büyük bronşiyal hava yollarındaki akımı ölçen bir saniyelik zorlu ekspirasyon volümü (FEV_1 , $\%FEV_1/VC$) ile iç çapları 2 mm'den küçük bronşiyal hava yollarındaki akımı ölçen maksimum ekspirium ortası akım hızı (MMFR) spirometrik olarak; maksimal akım (V_{max}), vital kapasitesinin $\%75$, $\%50$ ve $\%25$ 'ine uyan akım hızları (V_{c75} , V_{c50} ve V_{c25}) da akım-volüm eğrisi çizdirilerek ölçülmüştür.

Normal değer olarak Bates ve arkadaşlarının prediksyon cetvelleri (5) ve Higgins'in maksimal ekspirasyon akım-volüm eğrisi prediksyonları (6) referans olarak kullanılmıştır. Burada beklenen $\%100$ değerinden $\%20$ değişimler normal sınırlarda olarak kabul edilmiştir.

İstatistiksel olarak bulgularımızın değerlendirilmesinde "eşlendirilmiş serilerdeki student t testi" kullanılmıştır (7). Atmosfer basınç ve küçük hava

yolların obstrüksiyonunu gösteren fonksiyonel parametreler arasındaki uygunluğun varlığı regresyon analizi yapılarak konelasyon katsayısının hesaplanması ile araştırılmıştır (8).

BULGULAR

1. Atmosfer Basınç Değişimleri

Bulgularımıza göre olgularımızdaki spontan pnömotoraks oluşumundan 4 gün öncesinden itibaren kaydedilen atmosfer basınçları ortalaması 1009.11 ± 3.2 milibar (MB) olup (en düşük 1004.9 MB, en yüksek 1017.1 MB) deniz seviyesindeki beklenen değer olan 1013.6 MB'a göre anlamlı olabilecek bir azalma saptanmasına karşın olguların tümü tek tek değerlendirildiğinde atmosfer basınç azalması normal değerlere göre belirgin bir farklılık göstermemektedir.

2. Radyolojik Ölçümler

Olgularımızdaki apeks-sinüs mesafeleri pnömotorakslı akciğerde reekspansiyon öncesi ortalama 31 ± 3.4 cm iken, reekspansiyon sonrası ortalama 30 ± 3.6 cm'ye anlamlı azalma; kontralateral akciğerde ise reekspansiyon öncesi ortalama 30 ± 2.9 cm iken, reekspansiyon sonrası ortalama 31 ± 3.1 cm'ye anlamlı olmayan hafif derecede bir artma saptanmıştır.

3. Akciğer Fonksiyon Testleri

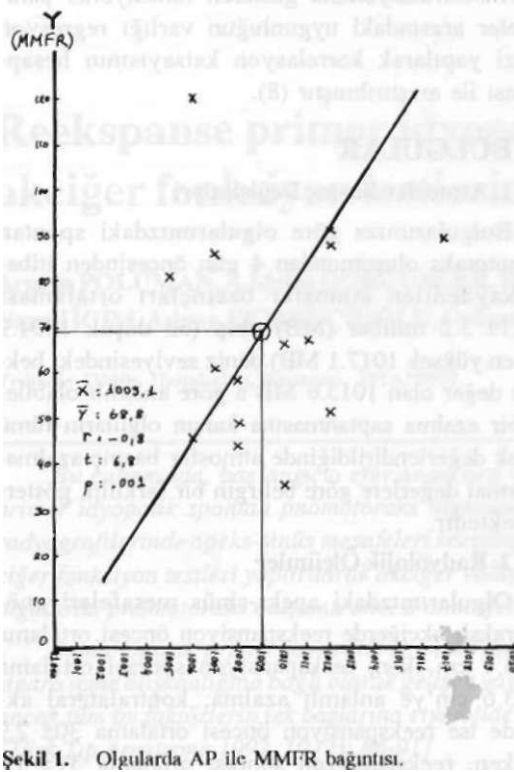
Olguların tümünde, ölçülen VC'e beklenen değere göre anlamlı hafif azalma (ortalama $\%86.7 \pm 11$), ekspiratuvar akım-hızı parametrelerinden FVC'de hafif anlamlı azalma (ortalama $\%84.9 \pm 14.5$), FEV_1/VC 'de değişim olmadığı (ortalama $\%99 \pm 9.9$) ve MMFR'de ise anlamlı azalma (ortalama $\%68.8 \pm 23.2$) saptanmıştır. Atmosfer basınç azalışı ile MMFR azalışı arasında lineer bir korrelasyonun varlığı saptanmıştır (Şekil 1).

Akım-volüm eğrisi bulgularından V_{max} 'da anlamlı azalma (ortalama $\%60.3 \pm 22.7$), V_{c75} 'de anlamlı azalma (ortalama $\%65.3 \pm 27.1$), V_{c50} 'de anlamlı azalma (ortalama $\%71.6 \pm 25.1$) ve V_{c25} 'de anlamlı azalma (ortalama $\%83.2 \pm 30.2$) saptanmıştır.

Olgularımıza ait bulgular Tablo 1, Tablo 2 ve Tablo 3'de topluca gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Bugün için hala tam olarak açıklanamamış olan primer spontan pnömotoraks etyopatogenezinde; astenik vücut yapısı, genç yaşlarda ve daha çok erkeklerde görülmesi ile sıklıkla da ani bir efor sonrası



Şekil 1. Olgularda AP ile MMFR bağıntısı.

oluştğu görüşü, hastalığın ilk tanımlandığı zamanlardan bu yana klinisyenlerce ileri sürülmüştür (9). Son yıllarda yapılan bazı klinik gözlemlerde spontan pnömotoraksın astenik yapıda olmayan, her yaş ve her iki cinsde de görülebildiği, herhangi bir efora bağımlı kalmaksızın oluşabildiği bildirilmektedir (1). Bu nedenle etyopatogeneizde ileri sürülen yeni görüşlerde, akciğer parankimi ile visseral plevra arasında bulunan subplevral bleblerin rüptüründe, atmosfer basıncı azalışının ve/veya sigara içen asemptomatik olgulardaki çaplan 2 mm'den küçük olan bronşiyal küçük hava yollarının diffüz obstrüksiyonunun rol oynadığı ileri sürülmektedir (10).

Son yıllardaki bazı çalışmalarda, atmosfer basıncında en azından 24 saatte 10 MB'lık bir düşüşt sonra spontan pnömotorakslı olguların hastaneye başvurma oranında artış görüldüğü bildirilmektedir (2,11). Özellikle olgularımızda olduğu gibi asemptomatik, hiçbir KOAH bulgusu olmayan ancak sigara alışkanlığı olan kişilerdeki olası küçük hava yolları obstrüksiyonu nedeni ile atmosfer başmandaki ani düşüş sonrası Boyle-Mariotte kanununa uygun olarak, artan intraalveoler volüm sonucu alveol duvanına basınç oluşacak, yine mevcut küçük hava yolları obstrüksiyonu nedeni ile artmış olan volümde bronş

Tablo 1. Olgularda apeks sinüs mesafeleri ve ortalama atmosfer basınçları

Olgu No	Apeks-sinüs mesafesi (cm)				Ort. Atmosfer basınçları (N: 1013.6 MB)
	Px olan taraf		Px olmayan taraf		
	Rec-ksp. öncesi	Reekps. sonrası	Reeks. öncesi	Reeksp. sonrası	
1	34	35	33.5	33.5	1017.1
2	35	36	34	54	1011.8
3	29.5	26.5	27	25	1010.9
4	33	28	32.5	33	1005.7
5	34	33	30	32.5	1011.6
6	32.5	32	33	33.5	1004.9
7	33.5	31	30.5	32	1006.7
8	33	30	32	31.5	1008.1
9	30	29	28.5	29.5	1007.8
10	34	33	30	33.5	1006.6
11	23.5	30	29	30	1005.6
12	28	30	30.5	30	1011.7
13	28	24.5	24	25	1007.6
14	28.5	33	27	27.5	1010.0
15	35.5	31.5	33.5	28	1010.1
Ort.	31	30	30	31	1009.1
SD±	3.4	3.6	2.9	3.1	3.2
t		1.6		0.6	5.4
p		0.5		.5	.001

Tablo 2. Olgularda reekspansiyon sonrası statik akciğer volüm ve ekspiratuvar akım-hız parametre bulguları

Olgu no	%vc	%FVC	%FEV1/VC	%MMFR
1	97	101	105	89
2	82	75	86	51
3	95	90	96	67
4	91	51	115	46
5	88	90	109	91
6	97	101	100	81
7	108	111	100	86
8	77	78	92	49
9	78	82	96	58
10	70	75	105	61
11	86	88	108	120
12	83	88	105	88
13	94	88	87	44
14	67	69	103	66
15	88	87	78	35
Ort.	86.7	84.9	99	68.8
SD±	11	14.5	9.9	23.2
t	4.7	4.0	0.4	5.2
p	.001	.001	.5	.001

Tablo 3. Olgularda reekspansiyon sonrası akım-volüm eğrisi bulguları

Olgu no	%amax	MEAV EĞRİLERİ		
		%Vvc75	%Vvc50	%Vvc25
1	68	76	97	109
2	33	39	43	88
3	53	62	79	60
4	27	29	48	92
5	74	77	97	103
6	69	77	92	86
7	97	111	87	92
8	69	59	53	51
9	45	52	73	57
10	34	30	51	131
11	99	115	125	121
12	65	70	74	118
13	44	44	48	49
14	84	95	71	58
15	43	43	36	33
Ort.	60.3	65.3	71.6	83.2
SD±	22.7	27.1	25.1	30.2
t	6.8	5.0	4.4	2.1
p	.001	.001	.001	.01

yolu ile bir azalma olmayacağından daralan hava yollarının distalindeki alveollerin rüptürü küçük subplevral bleblerin oluşumuna ve bu bleblerin rüptürü sonucu ise pnömotoraks gelişimine yol açacaktır (12).

Pnömotoraksın fonksiyonel etkileri hakkında yayınlanmış bilgiler azdır, genel olarak akciğer volümlerindeki azalmaların pnömotoraksın genişliğine oranla daha küçük olduğu daha önceki gözlemlerle gösterilmiş ve pnömotoraks genişliği ile vital kapasite

deki azalma arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur (13). Plevral boşluğun ekspansiyonu kısmen akciğerin deflasyonu ve kısmen de ipsilateral göğüs duvarının rölatif ekspansiyonu ile uyumlu olmaktadır (14).

Daha önceki çalışmalarda zorlu ekspiratuvar ümlerde bozulma bildirilmemiş, FEV1 ve MMFR'nin normal sınırlarda kaldığı savunulmuştur (15). Ventilasyonda, apikal asiner ünitelerin ekspansiyonunda boşalmaları normalde bazal ünitelere göre daha geç olmaktadır. Bu da hava yolunda pasif kollektör anlamında "hava yolu kapanması" şeklinde nitelendirilebilir ve daha çok plevral ile ekstraplevral akciğerin pozitif olabildiği akciğer alanlarında gerçekleşir; hava yollarında oklüzyona neden olabilecek morfolojik değişikliklerin varlığında muhtemelen hava yolları obstrüksiyonu spontan pnömotoraks oluşumuna katkıda bulunabilmektedir (16).

Plevral havanın varlığında zorlu ekspirasyon boyunca akciğerlerin daha yavaş boşalması akım-volüm eğrisi ölçümleri ile desteklenmektedir. Basit anlamda; eğer plevral hava efektif olarak azalır, akciğer fonksiyon gösteren kompliyant akciğer ünitelerinin elastisitesi akciğer geri çekilme basıncı ile uyumlu kalacaktır, fakat akciğer volümü ile uyumlu olmayacaktır. Bu nedene akım-volüm eğrisinin eğmi normalin altında kalacaktır. İpsilateral akciğerin tam ekspansiyonunun azalmasına ek olarak genellikle ipsilateral göğüs duvarının rölatif distansiyonu vardır ve kontralateral akciğer üzerinde de etkisi olabilmektedir (17).

Akciğer fonksiyon muayenelerinden ekspirasyon akım-hızı parametreleri incelendiğinde akciğer volümünde azalma, büyük hava yolları seviyesinde küçük hava yollarının çapını çok etkilemeyeceğinden, hava yolları akımında volüme uygun olarak normale göre azalma bu olgularda gözlenmez. Oysa küçük hava yollarında volüm azalması ile birlikte hava yolu çapı küçüleceğinden minimal bir akım azalması beklenir. Nitekim Tablo 2'de görüldüğü üzere olgularında özellikle küçük hava yollarındaki akımı etkileyen MMFR ve maksimum ekspirasyon akım-volüm eğrisi parametreleri bulgularında hafif derecede azalma gözlenmektedir. Ancak bu azalmanın sadece içimine mi bağlı olduğu yoksa başka bir nedeni mi olduğu tartışmalıdır.

Benzer çalışmalardaki gibi olgularımızın tünelinde reekspansiyon kriteri olarak pnömotoraks taraftaki apeks-sinüs mesafesinin normal düzlemine dönmesi bulgusu saptanmıştır (17).

Olgularımızdaki fonksiyonel bulgular benzer çalışmalarla uyumlu bulunmuştur. Beklenildiği gibi atmosfer basınç değişimi ve spontan pnömotoraks oluşumu arasında olgularımızda atmosfer basınç azalışı ile MMFR azalışı arasında lineer bir korelasyonun varlığını saptamış olmamıza rağmen olgular aynı değerlendirildiğinde güçlü bir pozitif ilişki bulunamamıştır, çünkü spontan pnömotoraks oluşumu için atmosfer basınç değişimlerinin tek başına etken bir faktör olmadığı kanısındayız. Atmosfer basınç değişiklikleri ile ilgili bu bulgu spontan pnömotoraksın subplevral bleblerin rüptürünün bir sonucu olarak geliştiği teorisini desteklemektedir.

* Sonuç olarak çalışmamızda, primer idyopatik spontan pnömotoraks etyopatogenezinde daha önceden bilinen faktörlerin yanısıra, günlük atmosfer basınçları azalışları ile beraber olgulardaki sigara içme alışkanlığına bağlı olarak gelişen yaygın küçük hava yolları obstrüksiyonunun da rol oynadığı, ancak tüm bu faktörlerin tek başlarına primer etken olmayacağı kanısına varılmıştır.

The evaluation of the pulmonary function tests in reexpanded primary idiopathic spontaneous pneumothorax

In this study, the smoking habit histories of 15 ipsilateral total primary idiopathic spontaneous pneumothorax cases who do not give effort anamnesis were determined. In all cases, distances between apex and sinus were comparatively evaluated before and after reexpansion on the inspiratory and expiratory radiographs. After reexpansion, the lung volumes and expiratory flow-rate parameters were determined by PFT. The atmospheric pressures prior to onset of pneumothorax were also noted.

Consequently, we concluded that both the widespread small airways obstruction secondary to smoking habit and reductions in atmospheric pressure could play an important role in pathogenesis of PISP. However each of the factors are not effective alone in etiology. [Turk J Med Res 1992 10 (2): 86-91J

Key Words: Primary spontaneous pneumothorax, Pulmonary function tests, Atmospheric pressure

KAYNAKLAR

1. Bense L, Wiman LG, Nilsson B. On the epidemiology of the spontaneous pneumothorax. XXXII. Congress of the Association of Northern Specialists of Pneumology-Oslo 1984; 32:32.
2. Bense L Spontaneous pneumothorax related to falls in atmospheric pressure. Eur J Resp Dis 1984; 65:544-46.
3. Scott GC, Berger R, Mc Kean HE. The role of atmospheric pressure variations in the development of spontaneous pneumothorax. Am Rev Resp Dis 1988; 137(4): 112.
4. Lindskog GL, Halasz NA. Spontaneous pneumothorax. Arcli Surg 1957; 75:693-98.
5. Bates DV, Woolf CR, Paul I. Chronic bronchitis. A report on the first two stages of the co-ordinated study of chronic bronchitis in the department of Veterans Affairs Canada. Med Serv Canada 1962; 18:211-6.
6. Higgins MW, Keller JB. Seven measures of ventilatory lung function. Am Rev Resp Dis 1973; 108:258-65.
7. Hill AB. Principles of medical statistics. London, The Lancet Ltd. 7th ed. 1961; 149.
8. Feinstein AR. Clinical biostatistics XXXIV: The other side of statistical significance: alpha, beta, delta and the calculation of sample size. Clin Pharm Ther 1975; 18:491.
9. Lenox-Smith I. Spontaneous pneumothorax a study of 94 cases. Br J Dis Chest 1962; 56:1-10.
10. Bense L, Eklung G, Odent D, Wiman LG. Smoking and the increased risk of contracting spontaneous pneumothorax. Chest 1987;92:1009-12.
11. Garcia GG, Hernandez C, Rego FG, Bustilo EE. Letter to the editor. Eur J Resp Dis 1985; 66:230.
12. Bense L, Hedenstrierna G, Lewander R, Wiman LG, Thornstrom S. Regional lung function of non-smokers with healed spontaneous pneumothorax. A physiologic and emission radiologic study. Chest 1986; 90:352-57.
13. Christie RV, Mc Intosh CA. The lung volume and respiratory exchange after pneumothorax. Q J Med 1936; 5:445-54.
14. Anthonisen NR. Regional lung function in spontaneous pneumothorax. Am Rev Resp Dis 1977; 115:873-6.
15. De Troyer A, Yernoult J-C, Rodenstein D. Pulmonary function in patients with primary spontaneous pneumothorax. Bull Eur Phy Resp 1978; 14:31-9.
16. Bense L, Wiman LG. The incidence of spontaneous pneumothorax related to fall of the atmospheric pressure, smoking habits and physical inactivity. 4 th World Congress of Bronchoesophagology 1983; 4:78.
17. Gilmartin JJ, Wright AJ, Gibson GJ. Effects of pneumothorax or pleural effusion on pulmonary function. Thorax 1985;40:60-5.