

BRONŞ HİPERAKTİVİTE OLGULARINDA BRONŞ
OBSTRUKSİYONUNUN YERİ

YILDIRIM, N., KOLDAŞ, L., YENEL, F.

ÖZET: Bronş hiperreaktivitesi astım kliniğinin önemli bir özelliğidir. Normal kişilerde bronş provokasyonu yapan materyalin 1/10-1/100'ü oranında inhalasyon materyali ile bronş kontraksiyonu oluşturulmasına bronş hiperreaktivitesi denir. Clayı değerlendirilecek objektif yöntemler olarak zorlu vital kapasitenin 1. saniyedeki değerinde (FVC) %20'lik düşüş kabul edilmektedir. Son yıllarda yapılan tartışmalardan biri de bu olgularda bronş obstrüksiyonunun yeridir. Kliniğimizde 26 olguda periferik küçük solunum yolu obstrüksiyonunun varlığını gösteren EMFR değerinde 3.17 ± 1.107 l/s'den provokasyon sonrası 1.911 ± 0.821 l/s'ye anlamlı bir şekilde düşmüştür. Akım-volüm eğrisinde özellikle periferik küçük solunum yollarında obstrüksiyonun varlığını gösteren $V_{E\ 25}$ değerinde, 2.38 ± 0.92 'den provokasyon sonrasında 1.32 ± 0.56 l/s'ye anlamlı bir şekilde azalmıştır. $V_{E\ 50}$ değerinde meydana gelen değişiklik 39.95 ± 6.88 olup periferik küçük hava yolu obstrüksiyonunun varlığını kanıtlamaktadır.

ABSTRACT: Nurhayat, YILDIRIM, Lale KOLDAŞ, Faruk YENEL, İ. Üniv. Cerrahpaşa Medical Faculty. Department of Respiratory Medicine.

Localization of bronchial obstruction in case of bronchial hyperreactivity. Hyperreactivity is one of the characteristic features of asthma. Positive response is 20% decrease on force expiratory volume in 1 s (FVC) 26 cases were studied. Airway obstruction is found in periferic airway.

Anahtar sözcükler: Bronş hiperreaktivitesi, bronş obstrüksiyonu
Key words: Bronchial hyperreactivity, bronchial obstruction

GİRİŞ: Bronş hiperreaktivitesi sağlıklı kişilerde bronşları daraltan materyalin 1/10-1/100 kadarı materyalle bronş obstrüksiyonu meydana getirilmesi halidir. Asmatik sendrom grubunun önemli bir komponentidir. Bronş hiperreaktivitesi olgularında obstrüksiyonun yerini saptamak birçok çalışmaya konu olmuştur. Bronş obstrüksiyonuna konu olan solunum yollarını biz çalışmamızda ekstratorasik büyük solunum yolları, intra-

Doç.Dr.Nurhayat YILDIRIM, Dr. Lale KOLDAŞ, Prof.Dr.Faruk YENEL, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı

torasik büyük solunum yolları ve çapı 2mm'den küçük periferik solunum yolları şekli ile değerlendirildi.

Bronş obstrüksiyonunun yerini tesbitte akım volüm halkasının yeri birçok araştırmacı tarafından kabul edilmiştir (1,2,5). Solunum yolları obstrüksiyonunun yeri hakkında bilgi verdiği kliniğimizde yapılan birçok çalışmada doğrulanmıştır (6,10). Akım-volüm halkası gerek ekstratorasik büyük solunum yolları gerek intratorasik büyük ve küçük çapı 2mm'den küçük solunum yolları hakkında bilgi vermektedir. Bu çalışmada olarak bronş obstrüksiyonunun yerini tesbit ettiği bu olgularda bronş obstrüksiyonunun yerini akım volüm halkası ve spirometrik bulguların yardımıyla saptamayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM - Çalışmamızda 1975-1976 Hastalıkları Anabilim Dalında bronş obstrüksiyonu, geglente sıkılığı hissi, nefes darlığı şikayetleri ile başvuran ancak yapılan tetkikler sonucunda akciğer fonksiyon testlerinde normalden sapma tesbit edilemeyen 19 kadın ve 7 erkek hasta çalışmamıza alındı. Olgularımızın yaş ortalaması 34.85±10.2 olup en genç 14 en yaşlısı 50 idi. Olgularımızın atopi anamnezleri araştırıldı, ezellik anamnezleri, KBB tetkikleri yapıldı. Bu tetkikler esnasında patolojik bulgu elde edilenlere ya da üst solunum yolu enfeksiyonu tesbit edilenlere çalışmamız dışında tutuldu.

Olguların tümü laboratuvarımızda aynı şartlar içinde tetkik edildi. Tüm olgulara önce spirometrik ölçümler yapıldı. Provokasyon sonrasında akım volüm halkası da oda havasında ve 300 Helyum, 300 Oksijen karıştırılarak elde edildi. Yine olgularımızda total hava yolu resistansı ölçüldü.

ACFE Hastalıkları Anabilim Dalı solunum Fonksiyon Laboratuvarında kullanılan saban ve 1 paftaki miktarı ayarlı olarak verebilen "Dosimeter MS" dozimetre cihazı ile bronş provokasyon testi yapıldı. Test öncesi olgularımızın bronkodilatatör ya da benzeri ilaç almanalarına, kafein, çay, koka-kola içmemiş olmalarına, çikolata ve benzeri yiyecekler yememiş ve tarif ettikleri semptomlarını yaratan faktörlerden en az 24-48 saat uzak kalmış olmalarına dikkat edildi. Testin ilk prosedürü distile steril su ile yapıldı. Önce 1 paf steril su inhale ettirildi. 15 dakika sonra spirometrik ölçüm yapıldı. Bu işlem 2 kez tekrarıldı. Her defasında spirometrik ölçüm yapıldı ve zorlu vital kapasite 1. zaniye değeri (FVC₁) hesaplandı ve %10 ve fazlasında bir düşüş olmaması halinde işleme metakolin ile devam edildi. Önce test 30.2'lik metakolin ile uygulandı. Önce tek tek, çift çift ve dört paf şeklinde metakolin uygulandı. Her uygulamadan sonra en az 3 defa spirometrik trase çizdirildi. Bunlardan en iyi sonucu veren hesaplancaya alındı ve FVC₁ değerinde %20'lik düşüş provokasyon için pozitif kabul edildi. %20 düşüş olmaması halinde işlem 3 safhada durduruldu.

$$E_{\max} \% 50 = \frac{\dot{V}_{E \max} \text{ Helyum}^{0_2} - \dot{V}_{E \max} \text{ Oda havası}}{\dot{V}_{E \max} \text{ Oda havası}} \times 100$$

kullanıldı. %0.2'lik metakolin işleminde her saat 2mg metakolin içermektedir. Toplam işlem esnasında ise kullanılan metakolin miktarı 200 mg'dır.

Olgunun bu süreç içinde provoké olmasına halinde işlem %10'luk metakolin ile devam edilir. %0.2'lik metakolin ile yapılan işlemler aynı tekrarlandı. Her saat 100mg metakolin içermektedir. %0.2'lik işlem uygulanan toplam miktarı 1200mg'dır. FVC değeri değeri 1000 ml hesaplandı. Hastanın bu süreçte bir 2 saat 100mg metakolin ile 1000 ml provoké edildi. 1 saat 100mg.

İşlemlerin sonucunda bulgularımızın optik transelerinden ve akım volüm halkalarından, FVC, FEV₁, V_E max %50, V_E max %25'i, efektif zaman (teff)(4), V_E max %50/REFR, V_E max, inspirasyonda habit 100 ml plato olup olmadığı değerlendirildi. Ayrıca %80 He-20 O₂ ile çinidil ve akım volüm halkaları yardımıyla halkanın ekspirasyon bölümünde vital kapasitenin %50'sindeki akım değerindeki değişim hesaplandı.

$$\dot{V}_{E \max} \% 50 = \frac{\dot{V}_{E \max} \text{ Helyum}^{0_2} - \dot{V}_{E \max} \text{ Oda havası}}{\dot{V}_{E \max} \text{ Oda havası}} \times 100$$

Elde edilen değerlerin yorumunda student t testi kullanıldı.

BULGULAR: Metakolin provokasyonu öncesi ve sonrasında elde edilen değerler (Tablo 1)'de gösterilmiştir. 26 olgumuzda provokasyon sonrası FVC'de ortalama düşüş %26.38±11.81 oranında olmuştur ve bu değer ortalama 169.61±165.9mg metakolin ile sağlanmıştır.

Akım volüm halkalarında vital kapasitenin son %25'inde meydana gelen akım hızı değişikliği belirgin. Akım hızı 2.376±0.918 l/s'den 1.328±0.561 l/s'ye düşmüştür. Bu değişiklik anlamlıdır. Akım volüm halkasının vital kapasitenin son %25'inde oluşan alanın mm² olarak hesaplanması sonucunda da bu alanda meydana gelen değişikliğinde anlamlı olduğu saptandı (Tablo 1). Olgularımızın akım volüm halkalarının provokasyon sonrası değerleri dikkate alındığında provokasyon materyalinin etkisinin daha çok ekspirasyon akımlarında ve özellikle vital kapasitenin son %25'inde ve %50'sinde gözlenmektedir. Bu akımlarda

meydana gelen kısıtlanma %80 Helyum-%20 Oksijen karışımı ile tekrarlanan akım volüm halkasında karşılaştırıldığında akım değerlerinde artış ortalaması %9.95'tir.

Olgularımızda provokasyonu takiben total hava yolu rezistanansı (Raw) artmıştır ve artış istatistiksel olarak anlamlıdır. Ancak hiç bir olgumuzda maksimum halkasında vital kapasitenin %50'sinde %80 Helyum-%20 Oksijen karışımı ile elde edilen akım artışı %20'nin üstünde değildir.

Table 1.

	FVC		FVC ₁		MMFR		V _E max ₈₇₅		V _E max ₂₅₀	
	PÖ	PS	PÖ	PS	PÖ	PS	PÖ	PS	PÖ	PS
Ort.	3529.4	7125.73	2954.30	3103.115	3.176	1.911	6.128	4.95	4.58	3.03
SD:	981.29	830.382	833.324	791.71	±1.107	±0.821	±2.056	±1.95	±1.12	±1.13
	p < 0.001		p < 0.001		p < 0.001		p < 0.01		p < 0.001	

	V _E max ₂₂₅		ΔV ₅₀ max	Raw		t-eff		C alanı		
	PÖ	PS		cmH ₂ O/lit/sn	PS	PÖ	PS	PÖ	PS	
Ort.	2.38	1.12	9.95	1.942	2.99	0.633	0.748	150.21	74.21	
SD:	±0.42	±0.77	±6.88	±758	±1.24	±0.129	±0.159	±164.26	±78.303	
	p < 0.001		p < 0.001		p < 0.001		p < 0.001		p < 0.001	

PÖ: Provokasyondan önce

PS: Provokasyondan sonra

Tablo 2.

	V_E % 50/ V_I % 50		V_I 1/6		FVC /PEFR ml/1/dak	
	PÖ	PS	PÖ	PS	PÖ	PS
1.	1.29	1.3	3.4	3.7	8.81	6.31
2.	1.38	0.96	2.1	2.4	8.58	7
3.	1.3	0.88	6	5.7	8.39	7
4.	1.29	0.6	2.8	4.3	6.33	5.36
5.	1.46	1.43	3.4	3.6	15.25	10.62
6.	1.1	0.82	4	4.9	10.68	7.5
7.	1.1	1.1	4.4	3.2	8.36	7.5
8.	1.03	0.72	3	2.5	5.7	5.37
9.	0.92	0.69	3.5	4.1	7.33	6.84
10.	0.82	0.95	8.1	5.5	8.21	8.77
11.	1.6	1.85	2.7	1.9	9.7	6.31
12.	1.5	0.5	3.	5.8	7.55	4.15
13.	1.03	0.84	3.4	2.5	11.31	8.07
14.	0.89	0.79	3.4	3.7	10.29	9.08
15.	1.18	0.82	4.8	5	5.98	5.89
16.	1.56	1.57	3.2	1.9	6.81	7.44
17.	0.97	0.91	6.7	4.7	8.21	8.89
18.	0.95	0.61	4.8	4.9	5.92	6.36
19.	1.1	0.95	3.6	2.2	7.2	6.57
20.	0.8	0.68	6.5	2.9	7.69	9.77
21.	1.1	0.7	4	1.4	11.8	7.41
22.	1.3	0.96	3.2	2.6	7.67	7.29
	1.16±0.24	0.94±0.33	4.03±1.55	5.57±1.55	8.44±2.01	7.36±1.42

PÖ: Provokasyon öncesi

PS: Provokasyon sonrası

Olgularımızın provokasyon sonrası spirometrik tracede FVC₁'de %26'lık değişime rağmen FVC₁/FVC oranı %74.4'tür, bu değer normal diyebileceğimiz sınırlardadır. Aynı eğrilerden elde edilen provokasyon sonrası teff zaman anlamlı olarak büyümektedir.

TARTIŞMA: Bilindiği gibi kronik obstruktif akciğer hastalıklarında solunum yolu obstrüksiyonunun yeri iç çapı 2-3mm'den küçük solunum yollarındadır. Astmatiklerde yapılan ilk çalışmalarda obstrüksiyonunun yeri tartışmalıdır. Bazı araştırmacılar obstrüksiyonunun yerini santral solunum yollarında bulmuş, bir grup araştırmacıda periferik solunum yollarında olduğunu saptamışlardır. Despas ve arkadaşlarının çalışmasında astmatiklerde obstrüksiyonunun yeri küçük solunum yollarındadır (1). Eşit basınç noktası alveollere doğru yer değiştirmiştir.

Solunum yolu obstrüksiyonunun yerini saptamada kullanılan testler içinde en verimlisi akım volüm halkası özellikle oda havası ve %80 He- O_2 ile tekrarlandığında elde edilmiştir. Bilindiği gibi büyük solunum yollarında akım türbulandır ve solutulan gazın dansitesine bağlıdır. İç çapı 22mm ve daha küçük olan solunum yollarında ise akım laminardır ve solutulan gazın viskozitesine bağlıdır. Oda havası solutularak elde edilen akım-volüm eğrilerinde obstrüksiyon tesbit ettikten sonra düşük dansiteli bir gaz olan %80 He- O_2 solutularak takiben büyük solunum yollarındaki türbulan akım He- O_2 karışımının özelliği nedeniyle laminar akıma döner ve bu takdirde akım değerleri artmış olur. Vital kapasitenin %50'sindeki akım değerindeki değişimin ($V_{E\max}$ %50), %20'den büyük olması obstrüksiyonunun yerinin büyük solunum yollarında olduğunu düşündürür. Aksi halde obstrüksiyon periferik solunum yollarında olacaktır.

Bir diğer önemli kriter de solunum yolu direncinde meydana gelen değişikliklerdir. Total solunumun yolu direnci dikkate alındığında sağlıklı kişilerde bu değerler ancak %20'ni periferik solunum yollarına aittir. Ancak solunum yolları geniş ölçümleri çok sayıda değişkenden etkilenmektedir ve çok güvenilir değildir.

Akım ölçümlerinde dikkate alındığında ekstratorasik büyük solunum yollarında obstrüksiyonun varlığını gösterecek kriterlerde bir değişiklik rastlanmadı. İntratorasik, distal solunum yollarında obstrüksiyonun varlığını kanıtlayacak kriterlerden $V_{E\max}$ %50 değerinde meydana gelen değişiklik ortalama %9.95±6.88 değerinde bulundu. Aynı ölçümlerde Raw değerindeki değişim provokasyon öncesine göre anlamlı değere her zaman normal sınırlarda kaldı. Akım-volüm halkasındaki değişiklikler daha güvenilir olması nedeniyle intra-torasik büyük solunum yollarında da obstruktif değişikliğin olmadığı düşünüldü. $V_{E\max}$ %50'deki değişikliğin %9.95±6.88 değerinde kalması ve Raw meydana gelen değişiklik sınırlarında dikkate alındığında obstrüksiyonun yerinin periferik solunum yolları olarak değerlendirildi.

Çalışmamızda dikkatimizi çeken bir başka bulgu da bronş hiperreaktivitesinin saptandığı bu ölçümlerde en hassas değerlerin MMFR ve $V_{E\max}$ değerleri olduğudur. Bu iki değerde intratorasik periferik solunum yolları hakkında bilgi veren değerlerdir.

KAYNAKLAR

1. Gaspas, P.J., Leraux, M., Macklem, P.T.: Site of airway obstruction in asthma as determined by measuring maximal expiratory flow breathing air and a helium-oxygen mixture. S. Clin. Invest 1972; 51: 3235-3243.
2. Gelb, A.F., Mac Anally, B.J.: Early detection of obstructive lung disease by analysis of maximal expiratory flow-volume curves. Chest

- 1973; 64: 749-753.
3. Ingram, R.H., McFadden, E.R.: Localization and mechanisms of airway responses. N. Eng J Med 1977; 556-600.
 4. Jordanođlu, J., Koursouhba, E., Lalenis, C., Gotris, T., Kontos, J., Gardikes, O.: Effective time of the forc. expiratory Spirogram in health and airways obstruction. Thorax 1979; 34: 187-193.
 5. Miller, R.D., Hyatt, R.E.: Evaluation of obstructing Lesions of the trachea and larynx by flow-volume loops. Am Rev Respir Dis 1973; 103: 475-481.
 6. Umut, S., Yıldırım, N.: Solunum mekaniği bozukluklarında dispenin mekanizması ve tanı yöntemleri. Yeni Symposium 1989; 27: 38-45.
 7. Yenel, F., İnceöz, A.F., Çoşkun, L.: Yukarı hava yolu darlıklarında akım-volüm halkası. Cerrahpaşa Tıp Bülteni 1980; 13: 229.
 8. Yenel, F., Urgancıoğlu, I., Yaman, M., Yıldırım, N., Önsel, C., Boysan, H.U., Çoşkun, Y.: Guatr olgularında solunum fonksiyon testleri Solunum 1986; 9: 126-130.
 9. Yıldırım, N., Yenel, F., Yılmaz, G., Yılmaz, T., Çoşkun, L.: Obezite olgularında akım-volüm halkasının tanı değeri Yeni Simpozyum Derg 1987; 4: 26-32.
 10. Yıldırım, N., Yenel, F., Mutlu, E., İşlak, C.: Trakea tümörü; Akım-volüm halkasının tanı değeri Cerr Tıp Fak Derg 1988; 3-4: 199-204.