

Meslek Hastalıklarının Tanısında Solunum Fonksiyon Testleri

Tunçalp DEMİR

İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul

Meslek hastalıklarının değerlendirilmesinde radyolojik incelemelerden sonra en sık kullanılan testler, solunum fonksiyon testleridir. Meslek hastalıklarının tanısında solunum fonksiyon testleri herhangi bir neden için spesifik olmamakla birlikte, dispnenin değerlendirilmesi, obstrüktif ve restriktif bozuklukların ayırımı ve hastalığın ağırlığının değerlendirilmesinde önemlidir.¹

Spirometrik İnceleme: Solunum fonksiyonlarındaki restriktif ve obstrüktif tipte bozukluğu tanı ve ayırıcı tanısında kullanılan temel testtir. Spirometrik incelemede en sık FVC (Zorlu vital kapasite), FEV₁ (Zorlu ekspiratuar volüm 1. Saniye) ve FEV₁/FVC kullanılır. Kabaca restriktif hastalıklarda FVC azalırken, obstrüktif hastalıklarda FEV₁/FVC ve FEV₁'in azaldığı görülür. Yine FEF₂₅₋₇₅ (Vital kapasitenin %25'i ile 75'i arasındaki zorlu ekspiratuar akım hızı) küçük hava yolu obstrüksiyonunun göstergesi olarak kullanılabilir (Demir).

Reversibilite Testi: Özellikle meslek astımının tanısında kullanılacak bir testtir. Hızlı etkili inhale bir bronkodilatör ajan sonrası (sıklıkla salbutamol kullanılır) FEV₁ ve FVC'deki değişim değerlendirilir. Genellikle FEV₁'de %12 ve mutlak değer olarak 200 ml.lik artış pozitif olarak kabul edilir.

Bronş Provokasyon Testleri: Yine meslek astımı olgularında bronş hiperreaktivitesinin ölçümü amacıyla kullanılır. Sıklıkla metakolin provokasyon testi, spirometrik incelemede normal bulunan olgularda bronş aşırı duyarlılığının saptanması için yapılır. Spesifik ajanlarla yapılan bronş provokasyon testleri, meslek astımının tanısında altın standart olmakla birlikte, ancak deneyimli ve özel merkezlerde yapılmalıdır.¹

Difüzyon Testi: Özellikle mesleksel interstisyel akciğer hastalıklarının tanısında önemli bir testtir. Bazı hastalarda ilk ve tek bozulan test olabilmektedir.

Akciğer Volümleri: Vücut pletismografi ya da gaz dilüsyon yöntemi ile ölçülebilen akciğer volümleri restriktif bozukluğun saptanmasında basit spirometreden çok daha duyarlıdır. Yine obstrüktif hastalıklarda hiperinf-

lasyonun gösterilmesi ve buna bağlı gelişen FVC'deki azalmanın restriktif defektten ayırımında akciğer volümlerinin ölçümü gerekmektedir.

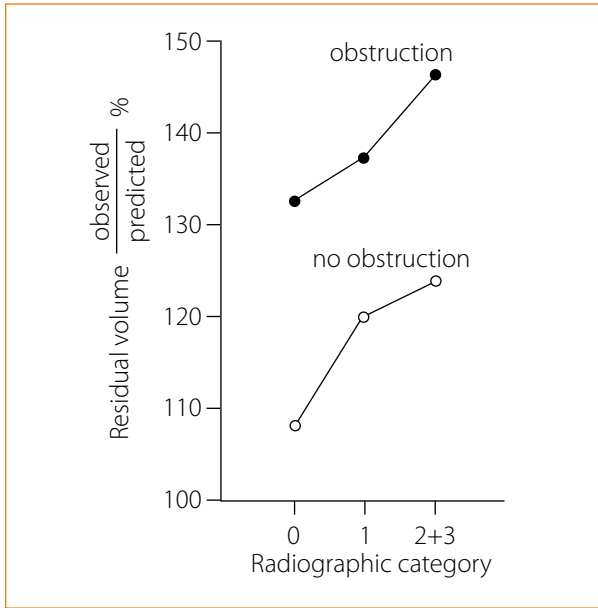
Asbestozis

Solunum fonksiyonlarında rastlanan karakteristik değişiklikler ise FVC ve TLC'de azalmanın görüldüğü restriktif tipte bozukluk, difüzyon testinde bozulma (DL_{CO} ve DL_{CO}/V_A azalır) ve arter kan gazlarında hipoksinin varlığıdır. Akciğer grafisi normal görülen olgularda bile Toraks HRCT incelemesinde saptanan parekimal fibrozis ile VC arasında korelasyon olduğu gösterilmiştir.^{3,4} Plevral kalınlaşmanın eşlik ettiği olgularda DL_{CO}/V_A oranı normal ya da artmış bulunabilir. Ancak difüzyon testi ve kan gazı değişikliklerinin idiyopatik pulmoner fibrozise oranla daha az olduğu bildirilmektedir.⁵ FEV₁/FVC oranı ise genellikle korunmakla birlikte, bazı olgularda restriksiyon ile birlikte hafif hava yolu obstrüksiyonu da görülebilir.^{6,7} Özellikle sigara anamnezi olanlarda olmayanlara göre tomografide aynı parenkim skorları olmasına karşın FEV₁/FVC oranı daha düşük bulunmuştur.⁸

Kömür İşçileri Pnömokonyozu

Kömür işçileri pnömokonyozunda solunum fonksiyonlarındaki etkilenme genelde radyolojik bulgularla uyum gösterir. Progresif masif fibrozisin hakim olduğu olgularda fonksiyonel tutulum belirgin ve ağır olurken, basit pnömokonyozlarda tutulum nadir ve daha hafif düzeyde görülür. Ancak kümülatif toz maruziyetinin solunum fonksiyon kaybında en belirleyici özellik olduğu gösterilmiştir.⁹ Ayrıca kömür tozu maruziyetinin ilk yıllarındaki solunum fonksiyon kaybı daha belirgin olurken, ileriki yıllarda toza bağlı solunum fonksiyon kaybı hızı yavaşlamaktadır.¹⁰

Kömür işçileri pnömokonyozunda en sık görülen solunumsal defekt restriksiyondan çok obstrüksiyondur. Yüksek sayıda maden işçisinin incelendiği bir çalışmada kümülatif toz maruziyeti ile FEV₁, VC ve FEV₁/FVC



Şekil 1: Residüel volum (%)'ün radyolojik tutulum ile ilişkisi¹²

arasında negatif korelasyon olduğu gösterilmiştir.⁹ Yine kömür işçilerinde yaygın olan sigara içiminin solunum fonksiyonlarına etkisinin kömür tozundan daha fazla olduğu gösterilmiştir. Basit kömür işçileri pnömokonyozu bulunan 8000 işçinin incelendiği bir çalışmada olguların sadece %6'sında FEV₁/FVC oranı 2 SD (Standart deviasyon) düşük bulunurken sigaranın etkisinin kömür tozundan 5 kat daha fazla olduğu hesaplanmıştır.¹¹ Sonuçta sigara ve kömür tozu maruziyeti solunum fonksiyonları üzerine additif etki göstermektedir.

FEV₁/FVC oranının düşük olduğu olgularda RV ve TLC'nin de arttığı gösterilmiştir (Morgan). Ayrıca hiperinflasyon obstrüksiyonu olan ve olmayan olgularda da radyolojik tutulumun derecesi ile korelasyon göstermektedir (Şekil 1).¹²

Kömür tozuna bağlı gelişen küçük havayolu hastalığı ve hiperinflasyonun ya kömür tozlarının havayollarında toplanarak daralmaya ve distorsiyona yol açmasına ya da yine kömür tozlarına bağlı gelişen amfizem sonucu elastik liflerin kaybına bağlı geliştiği düşünülmektedir.⁵

Belirgin havayolu obstrüksiyonu olan olgularda ventilasyon/perfüzyon dengesinin bozulmasına bağlı olarak alveole-arteryel oksijen gradyanında, P_(A-a)O₂ artış ve P_aO₂'de düşüş görülür. Kömür işçilerinde difüzyonun incelendiği ilk çalışmalarda, difüzyonun özellikle sigara içenlerde daha düşük bulunduğu, sigara içmeyen kömür işçilerinde düşme olmadığı gösterilmiştir.¹¹⁻¹³ Basit kömür işçileri

pnömokonyozunda difüzyon genellikle normal sınırlarda bulunurken, radyolojik tutulumdaki artışla birlikte hafif fakat progresif bir azalma gösterilmiştir.⁵

Silikozis

Silikoze bağlı fonksiyonel etkilenme genellikle asbestoz ile kömür işçileri pnömokonyozu arasındadır. Silika genellikle kömür tozundan daha fibrinojenik olduğundan restriktif paternin ortaya çıkması daha sık görülmektedir. Ancak silikoze bağlı fonksiyonel tutulum için kesin bir kriter yoktur. Fonksiyonlar normal olabileceği gibi obstrüksiyon ya da restriksiyon da görülebilir. En sık görülen fonksiyonel değişiklik obstrüksiyondur. Fonksiyonel değişiklikler ile radyolojik tutulum arasında sıklıkla korelasyon görülmez. Genellikle FEV₁ ve FVC'deki düşme ve düşme hızı maruziyetin yoğunluğu ile korelasyon göstermektedir.¹⁴

Yine difüzyon testinde bozulma sıklıkla görülebilmektedir. Spirometrik olarak normal fonksiyonları olan olgularda da difüzyon değişiklikleri saptanabilir.¹⁰ Arter kan gazlarında hipoksi ve egzersiz toleransında azalma da görülebilen fonksiyonel değişikliklerdir.⁵

Son yıllarda ülkemizde görülen silikozis olgularının önemli bir nedeni de kot taşlamacılığıdır. Genellikle uygun havalandırma ve filtre sistemleri olmayan, merdiven altı kaçak işletmelerde yapılan bu uygulama sonucu oldukça mortal bir tabloya yol açan akut silikozis formu ortaya çıkmaktadır. Akgün ve arkadaşlarının yayınladıkları kot taşlamacılığında çalışmış 145 olgunun çoğu 20'li yaşlarda ve ortalama çalışma süreleri 3 yıl gibidir.¹⁵ Bu olguların solunum fonksiyonları incelendiğinde silikozis gelişen olguların FEV₁ ve FVC değerleri silikozis gelişmeyen olgulardan daha düşük bulunurken, FEV₁/FVC değerleri arasında fark saptanmamıştır (Tablo 1). Olguların tek tek solunum fonksiyon testi sonuçları verilmemiştir. Olgulara difüzyon testi de yapılmamıştır.

Ancak Akgün ve arkadaşlarının daha önce yayınladıkları 16 olgunun 15'inde solunum fonksiyonlarına bakılmış ve 4 olguda restriksiyon, 3 olguda obstrüksiyon saptanırken 8 olgunun solunum fonksiyonları normal sınırlarda bulunmuştur.¹⁶

Berilyum Hastalığı

Solunum fonksiyon testleri de normal ya da izole difüzyon bozukluğu bulunabilir. İleri dönemde restriksiyon ve difüzyon testinde düşme belirginleşir. Olguların küçük bir bölümünde astım benzeri tablo eşlik edebilir.

Tablo 1: Silikozis olan ve olmayan olguların solunum fonksiyon testi sonuçları.¹⁵

SFT değerleri	Silikozis Yok	Silikozis Var	p
FEV ₁ (l)	4.22±0.71	3.66±0.96	<0.001
FEV ₁ (%)	105.6±18.7	89.8±23.4	<0.001
FVC (l)	4.84±0.74	4.27±1.04	<0.001
FVC (%)	103.4±19.9	88.5±21.1	<0.001
FEV ₁ /FVC	87.6±9.5	86.3±9.5	0.44

Hipersensitivite Pnömonileri (Ekstresek Allerjik Alveolitler)

Hipersensitivite pnömonilerinin solunum fonksiyon testlerinde; restriktif, obstrüktif ya da mikst tipte bozukluk görülebilir. Ancak bu değişikliklerin hiçbirisi spesifik ve tanı koydurucu değildir. Akut ve kronik formlarda en sık görülen bulgu ise bozulmuş difüzyon testidir. Difüzyonun bozulması erken dönemde görülen ilk bulgudur ve özellikle egzersizde ortaya çıkan oksijen desatürasyonlarının en iyi prediktörüdür.¹⁷

Kaynaklar

1. Gulati M, Redlich CA. Occupational lung disorders: General principles and approaches. In: Fishman AP (ed). Fishman's pulmonary diseases and disorders. 4th ed. McGraw Hill. 2008:933-942.
2. Demir T. Obstrüksiyonun Tanımı. In: Yıldırım N, Demir T(ed). Klinik Solunum Fonksiyon Testleri. 1.Basım. Macenta Eğitim Yayıncılığı 2009:15-24.
3. Neri S, Boraschi P, Antonelli A, Falaschi F, Baschieri L. Pulmonary function, smoking habits and high resolution computed tomography (HRCT) early abnormalities of lung and pleural fibrosis in shipyard workers exposed to asbestos. Am J Industr Med 1996;30:588-595.
4. Lebedova J, Diouha Bi Rychia L. Lung function impairment in relation to asbestos-induced pleural lesions with reference to the extent of the lesions and the initial parenchymal fibrosis. Scand J Work Environment Health 2003;29:388-395.
5. Gibson GJ. Clinical test of respiratory function. 3th ed. Hodder Arnold, London 2009:242-262.
6. Rom WN. Asbestos-related lung disease. In: Fishman AP (ed). Fishman's pulmonary diseases and disorders. 4th ed. McGraw Hill. 2008:943-958.
7. Cotes JE, Chinn DJ, Miller MR. Lung function. Blackwell Publishing, 6th ed.2006:504-524.
8. Copley SJ, Lee YC, Hansell DM, Sivakumaran P, Rubens MB, Newman TAJ, Rudd RM, Musk AW, Wells AU. Asbestos-induced and smoking related disease: apportioning pulmonary function deficit by using thin-section CT. Radiology 2007;242:258-266.
9. Attfield MD, Hodous T. Pulmonary function of US coal miners related to dust exposure estimates. Am Rev Respir Dis 1992;145:605-609.
10. Petsonk EL, Parker JE. Coal workers lung diseases and silicosis. In: Fishman AP (ed). Fishman's pulmonary diseases and disorders. 4th ed. McGraw Hill. 2008:967-980.
11. Kibelstis JA, Morgan EJ, Reger RB, Lapp NL, Morgan WK. Prevalence of bronchitis and airway obstruction in American bituminous coal miners. Am Rev Respir Dis 1973;108:886-893.
12. Morgan WK, Burgess DB, Lapp NL, Seaton A. Hyperinflation of the lungs in coal miners. Thorax 1971;5:585-590.
13. Kibelstis JA. Diffusing capacity in bituminous coal miners. Chest 1973;63:501-504.
14. Hertzberg VS, Rosenman KD, Reilly MJ, Rice CH. Effect of occupational silica exposure on pulmonary function. Chest 2002;122:721-728.
15. Akgün M, Araz O, Akkurt İ, Eroğlu A, Alper F, Mirici A, Görgüner M, Nemery B. An epidemic of silicosis among former denim sandblasters. Eur Respir J 2008;32:1295-1303.
16. Akgün M, Mirici A, Ucar EY, Kantarcı M, Araz Ö, Görgüner M. Silicosis in Turkish denim sandblasters. Occup Med 2006;56:554-558.
17. Selman M. Hypersensitivity pneumonitis. In:Schwarz MI, King TE (eds)Interstitial lung disease.4th ed.BC Decker Inc.London 2003:452-484.