

**Nasıl yapalım? / Suggestions on how to do**

(Genel / General)

**Solunum fonksiyon testleri nasıl değerlendirilir?****How to interpret the results of pulmonary function tests?****Dr. İ. Kıvılcım Oğuzülgen**

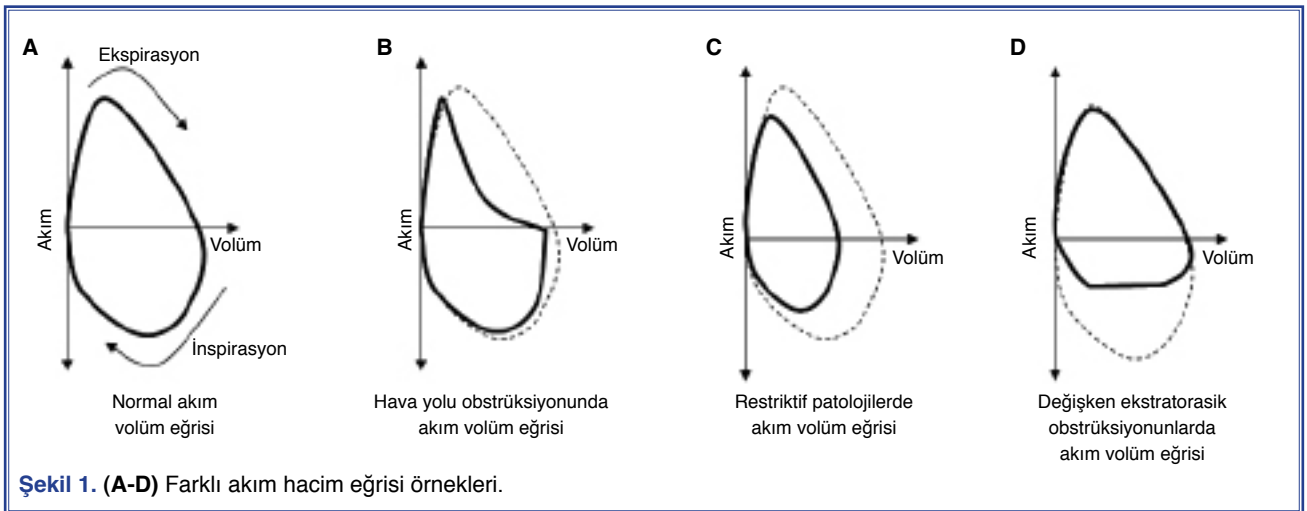
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara

Solunum fonksiyon testleri (SFT), bir kişinin havayı zamanla ilişkili olarak nasıl soluduğunu belirleyen yani akciğer işlevlerini sayısal olarak ölçen fizyolojik testlerdir. Solunum fonksiyon testleri "Spirometri" denen aletlerle yapılır.

Solunum fonksiyon testleri tek başına etiyolojik tanıya götürmez ancak, akciğerleri etkileyen hastalıkların tanısında ve izleminde yararlı testlerdir. Hemoptizi, pnömotoraks, bulantı ve kusma, kararlı olmayan kardiyovasküler durum, yeni geçirilmiş miyokart enfarktüsü veya pulmoner emboli, aort ve beyin anevrizmaları, yeni geçirilmiş toraks, karın veya göz cerrahisi SFT için rölatif kontrendikasyonlar olarak sayılmaktadır.

Testlerin uygulanmasında ve elde edilen sonuçların geçerliliğinde hastanın yeterli gayreti ve uyumu göstermesi önemlidir. Bunu sağlamak için de testleri uygulayan, hastayı ve manevraları yönlendiren teknisyenin bu konuda eğitilmiş ve deneyimli olması gereklidir. Kullanılan spirometrenin de kalibrasyonunun tavsiye edilen sıklıkta yapıldığından emin olunmalıdır. Aksi takdirde elde edilen sonuçlar yanıltıcı olabilmektedir.

Solunum fonksiyon testleri "Dinamik ventilasyon testleri", "Statik ventilasyon testleri", "Difüzyon testleri" ve "Arter kan gazları" nı kapsamaktadır. Bu yazıda klinik pratikte en sık kullanılan "dinamik ventilasyon testleri" nin nasıl değerlendirileceği anlatılacaktır.



Geliş tarihi: 12.07.2013 Kabul tarihi: 12.08.2013

Yazışma adresi: Dr. İ. Kıvılcım Oğuzülgen. Gazi üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hast. Anabilim Dalı, 11. Kat, Beşevler, Ankara.

Tel: +90 312 - 202 61 19 e-posta: ikoguzulgen@gmail.com

© 2013 Türk Kardiyoloji Derneği

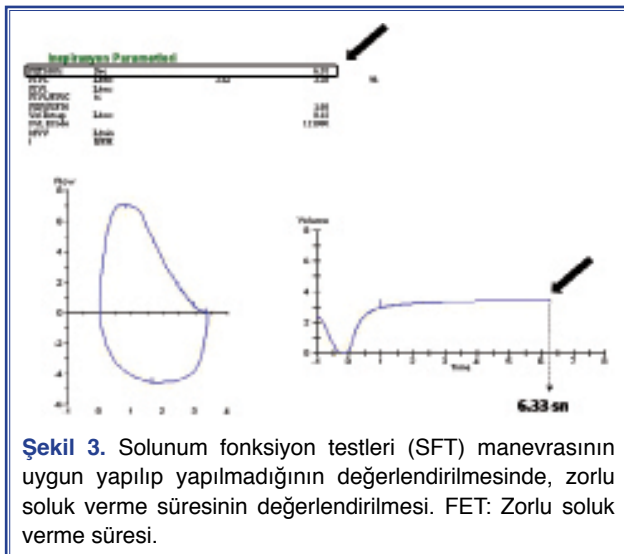
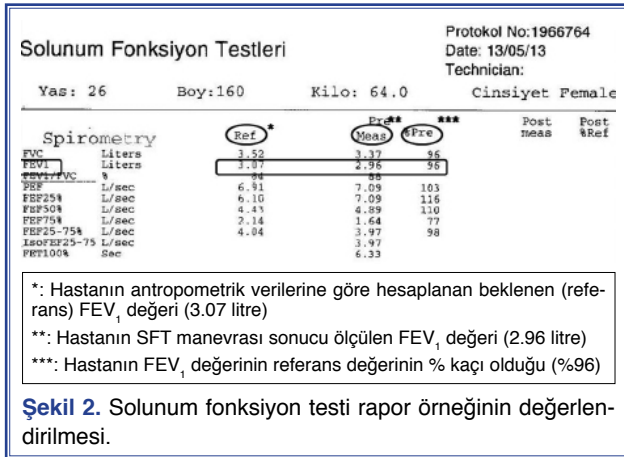


## Dinamik ventilasyon testleri

Dinamik ventilasyon testlerinden elde edilen ve SFT yorumlanmasında en sık kullanılan parametreler “zorlu vital kapasite” (forced vital capacity-FVC), “birinci saniyedeki zorlu soluk verme hacmi”dir (forced expiratory volume in one second-FEV<sub>1</sub>).

Zorlu vital kapasite efor kullanarak derin ve zorlu bir soluk almanın ardından zorlu, hızlı ve derin bir soluk verilerek akciğerlerden çıkartılabilen hava hacmidir. Bu manevradan elde edilen hacim zaman eğrisindeki diğer bir parametre ise FEV<sub>1</sub>'dir. FEV<sub>1</sub> zorlu soluk verişin ilk bir saniyesi içinde dışarı atılan hava hacmidir. Obstrüktif akciğer hastalıklarında düşer.

Akım hacim eğrisi spirometrik traseden elde edilmektedir (Şekil 1a). Akım hacim eğrisinin incelenmesi akciğerlerde oluşturulan akımı etkileyen faktörleri

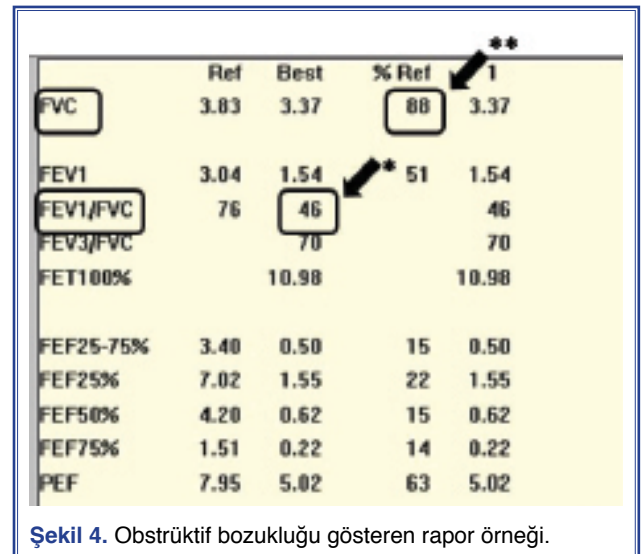


yorumlamamıza yardım eder ve olası patoloji hakkında bilgi verir. Akım hacim eğrisinin en üst noktası maksimum soluk verme akım hızını gösterir (peak expiratory flow-PEF). Tepe akım hızı olarak da isimlendirilen PEF büyük hava yollarının çapını ve soluk verme kaslarının aktivitesini yansıtır. Akım hacim eğrisinin farklı modelleri, toraks içi obstrüksiyonda (astım, KOAH gibi), restriktif akciğer hastalıklarında (parankim hastalıkları, solunum kaslarının hastalıkları, toraks duvarı hastalıkları, akciğer ödemi, konjestif kalp yetersizliği gibi) ve toraks dışı solunum yolu darlıklarında (trakea obstrüksiyonu, ses teli paralizi gibi) tanısaldır (sırasıyla Şekil 1b-d).

## Solunum fonksiyon testlerinin değerlendirilmesi

Solunum fonksiyon testlerinin değerlendirilmesi, ölçülen değer, sağlıklı kişilerden elde edilen kaynak (beklenen/predicted) değerlerle karşılaştırılması esasına dayanır (Şekil 2). Beklenen değerler aynı antropometrik (yaş, cinsiyet, boy gibi) ve etnik özellikleri olan “normal” veya “sağlıklı” bireylerde yapılan çalışmalardan elde edilmiştir. SFT'nin değerlendirilmesinde en sık kullanılan parametreler FVC ve FEV<sub>1</sub>'dir.

Ventilasyon testlerinin değerlendirmesine klasik olarak öncelikle hastanın SFT manevrasını uygun yapıp yapmadığı değerlendirilerek başlanır. İlk olarak zorlu soluk verme süresine bakılmalıdır. Bu süre altı saniyeden kısa olmamalıdır. Bu süre testlerde hacim-zaman grafiği ile veya FET (zorlu soluk verme süresi) olarak gösterilmektedir (Şekil 3). Altı saniyeden kısa



**Tablo 1. Obstrüktif, restriktif ve mikst tip patolojilerin ayırımında solunum fonksiyon testi parametrelerindeki değişimler**

	Obstrüktif	Restriktif	Mikst
FEV1	Azalmış	Azalmış	Azalmış
FVC	Normal	Azalmış	Azalmış
FEV1/FVC	Azalmış	Normal veya artmış	Azalmış
PEF	Azalmış	Normal	Azalmış

sürekli manevralarla çıkan sonuçlar sağlıklı değildir. İkinci adım, akım hacim eğrisinin incelenmesidir. Bu eğri hem hastanın teste uyumu, hem de olası patolojinin tipi konusunda fikir verir (Şekil 1). Test sırasında öksürük veya hava kaçağı gibi olayların yol açtığı artefaktların varlığı da bu eğriden anlaşılabilir.

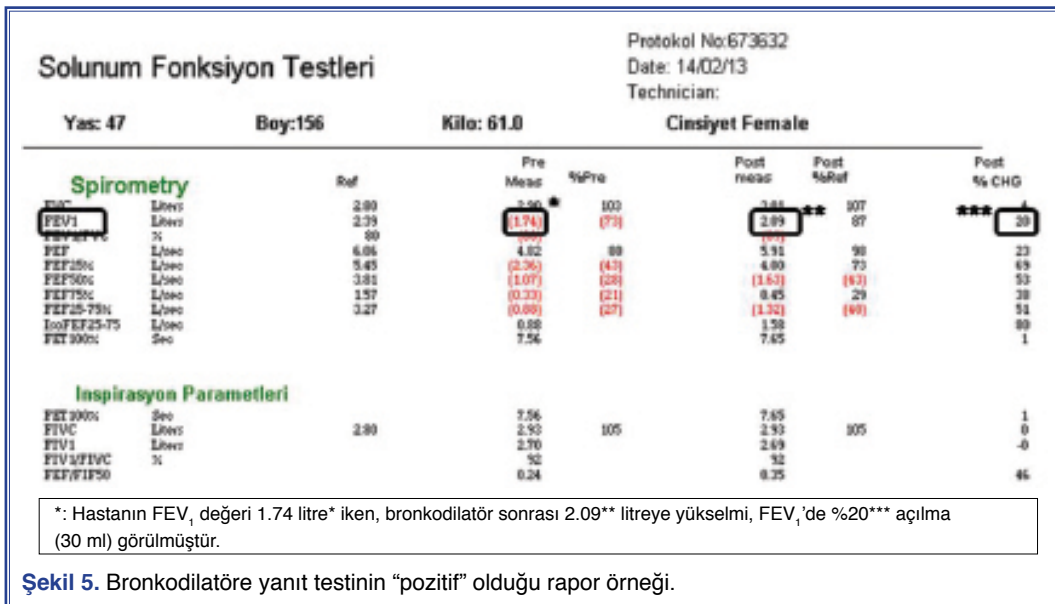
Daha sonra sırasıyla FEV<sub>1</sub>/FVC oranı ve FVC değerlerine göre patolojiler kategorize edilerek olası tanımlara yönlenebilir. Ventilasyona ait bozukluklar, obstrüktif veya restriktif olarak iki grupta incelenebilir. FEV<sub>1</sub>/FVC düşmüş, FVC normale obstrüktif bir bozukluktan; FEV<sub>1</sub>/FVC normal, FVC düşmüşse restriktif bir bozukluktan; FEV<sub>1</sub>/FVC ve FVC birlikte düşmüşse mikst tip yani hem obstrüktif hem de restriktif bozukluktan söz edilebilir (Tablo 1). Obstrüktif bozuklukta akciğerden atılan maksimum hava akımında, maksimum hacimle orantısız bir azalma görülmektedir. Bu durum soluk verme sırasında hava yollarında daralmayı temsil eder ve FEV<sub>1</sub>/FVC oranının kaynak değerlerin %70-75'inin altında olması

**Tablo 2. Obstrüktif tip patolojilerin FEV<sub>1</sub>'e göre ağırlığı**

Ağırlık derecesi	FEV <sub>1</sub> (% beklenen)
Hafif	>70
Orta	60-69
Orta derecede ağır	50-59
Ağır	35-49
Çok ağır	<35

ile tanımlanır. Obstrüktif bozukluğa ait SFT örneği Şekil 4'de, akım hacim eğrisi Şekil 1b'de görülmektedir. FVC korunmuştur, obstrüksiyonun derecesini FEV<sub>1</sub>'deki düşme belirler. Avrupa Solunum Derneği ve Amerikan Toraks Derneği'nin 2005 yılında yayımlanan ortak raporuna göre obstrüksiyonun ağırlığının sınıflanması Tablo 2'de görülmektedir.

Obstrüktif hastalıkların ayırıcı tanısını yapmak amacıyla, bronkodilatöre yanıt testi (reversibilite testi) yapılmaktadır. Bu testte SFT sonrasında hastaya



400 mcg salbutamol solutularak 15 dk sonra ölçümler tekrarlanır. FEV<sub>1</sub> değerinde %12 ve 200 ml'nin üzerindeki artış "pozitif" kabul edilir (Şekil 5). Bronkodilatöre yanıtı olan obstrüktif patern astımı düşündürmektedir. Restriktif bozuklukta ise FEV<sub>1</sub>/FVC oranı

normalken hem FVC, hem FEV<sub>1</sub> azalmıştır. FVC'nin azaldığı ancak FEV<sub>1</sub>/FVC oranının arttığı (%85-90) durumlarda da restriktif bozukluktan bahsedilebilir. Restriktif bozukluğu gösteren akım hacim eğrisi örneği Şekil 1c'de görülmektedir.