



# Solunum Fonksiyon Testi

Dr. Şebnem Özdoğan  
Çocuk Göğüs Hastalıkları  
Sarıyer Hamidiye Etfal EAH

TORAKS KİTAPLARI

SAYI 24

NİSAN 2018

# TEKNİSYENLERE YÖNELİK SOLUNUM FONKSİYON TESTİ EL KİTABI

BÖLÜM 1: TEMEL TESTLER

Editörler

*Prof. Dr. Sevgi SARYAL*

*Prof. Dr. Gaye ULUBAY*



Türk Toraks Derneği

# Spirometre

- Spirometre akciğere giren ve çıkan havanın ölçümünde kullanılan en basit solunum fonksiyon testidir.
- Üç ana ölçüm yapılır:
  - hacim
  - zaman
  - akım



# Spirometre

- Günümüzde taşınabilir spirometreler sayesinde her yerde yapılabildiği gibi iyi bir eğitim ile herkese kolaylıkla yapılabilir.
- Eğitiminiz yoksa veya yetersizse spirometre sonuçları hatalı tanı ve tedavi verilmesine neden olabilir o zaman testin yapılmaması yapılmasından daha iyidir.



# Solunum Fonksiyon Laboratuvarı

- Oda havadar ve çocuklara yönelik olmalı (oyuncak, kitap, çocukların yaptığı resimler..).
- Ölçüm esnasında çevre ısısı 17-40 °C arasında tercihen 20-24 °C, nem ise %40-60 arasında olmalı.



# Gerekli malzemeler

- **Ağızlık:**
  - Çocuklara uygun ağızlık daha iyi kavrama sağlar.
- **Burun tıkaçı:**
  - Tercihen süngerli burnu fazla sıkmayacak burun tıkaçları kullanılmalı.
  - Çocuk burun tıkaçı kullanmayı kabul etmiyorsa aile tarafından burnuna hafif bası uygulanabilir.
- **Sandalye:**
  - Ayarlanabilir ve kollu olmalı.
  - Çocuk her iki ayağı yere basacak şekilde dik oturabilmeli. Sandalye tekerlekli olmamalı.



# Kalibrasyon

- Test yapılmadan önce spirometre cihazının özelliklerine göre günlük, saatlik ya da her 10 hastadan sonra kalibrasyon yapılmalı.
- Taşınabilir spirometreler için kalibrasyon gerekmemektedir ancak yıllık bakımları firma tarafından yapılmalıdır.



# Test Öncesi

- Test detaylı ve basit bir dille anlatılmalı.
- Sigara öyküsü, geçirdiği hastalıklar, ameliyat ve kullandığı ilaçlar sorgulanmalı.



# Test öncesi hasta ile ilgili olarak dikkat edilmesi gereken önlemler:

- Ağır yemeklerden kaçınmalı
- Egzersizden kaçınmalı
- Giysilerinin sıkı olmaması gerekmektedir
- Bronş provokasyon testi öncesinde bırakılması gereken ilaçlar hakkında hasta daha önce bilgilendirilmeli



## Bronş provokasyon testi öncesinde bırakılması önerilen ilaçlar ve kaçınılması gereken durumlar

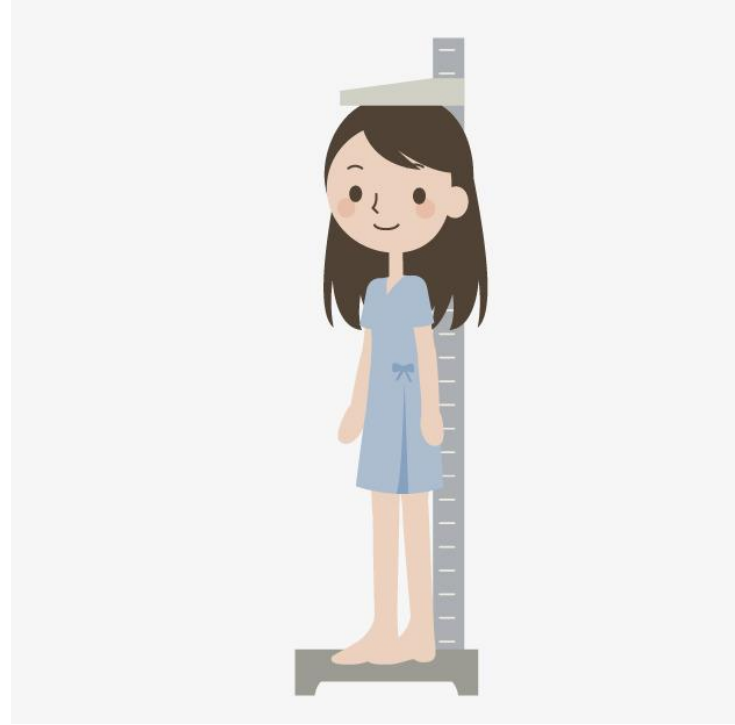
Kısa etkili bronkodilatörler saat		8
Antikolinergikler (ipratropium bromide)	24 saat	
Uzun etkili beta agonistler saat		48
Antihistaminikler 72-96 saat		
LTRA (montelukast) saat		24
<b>İnhaler ve sistemik steroidler</b>		<b>devam edilir</b>
Kafein içeren içecekler (kola, kahve, çikolata) saat		6
ÜSYE 3-6 hafta		
Hava kirliliği 1 hafta		
Sigara içmeyiniz		

## Antropometrik ölçümler:

- Yaş
- Boy
- Cinsiyet
- Kilo
- Irk, etnik köken
- Hasta verilerinin girişi son derece önemlidir, yanlış kayıt yapılması sonucunda beklenen değerlerinin düşük ya da olduğundan yüksek belirlenmesi testin yanlış değerlendirilmesine yol açar.

# Antropometrik ölçümler:

- **Yaş:** Akciğer fonksiyonları 25 yaşına kadar artar sonrasında yaşla düşer.
- **Cinsiyet:** Ergenlik öncesi kız erkekte akciğer hacmi benzer iken ergenlikle beraber erkeklerde akciğer hacmi daha fazladır.
- **Boy:** Ayakta ve ayakkabısız olarak ölçülmelidir. Ayakta dik duramıyorsa, kifoz ve skolyozu varsa kol boyu ölçülür.  
Boy: Kulaç boyu /1.06. Uzun boylularda akciğer hacmi daha fazladır.
- **Kilo:** Kilo arttıkça akciğer fonksiyonu artar ancak obezite ile akciğer fonksiyonu azalır.



# Spirometre endikasyonları ve kontrendikasyonları

## Endikasyonlar

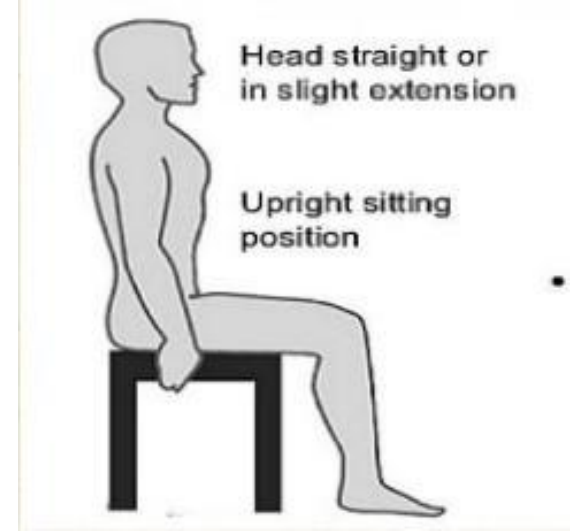
- Akciğerlerin fonksiyonunu belirleme
- Hastalığın progresyonunu gösterme
- Tedavinin etkinliğini gösterme
- Akciğer hastalığının ağırlık derecesi

## Kontrendikasyonları

- Hemoptizi
- Pnömotoraks
- Stabil olmayan kalp hastalığı
- Göğüs-karın-göz ameliyatı
- Testi etkileyecek bulantı, kusmaya neden olan akut hastalıklar

# Test Sırasında Hastanın Pozisyonu

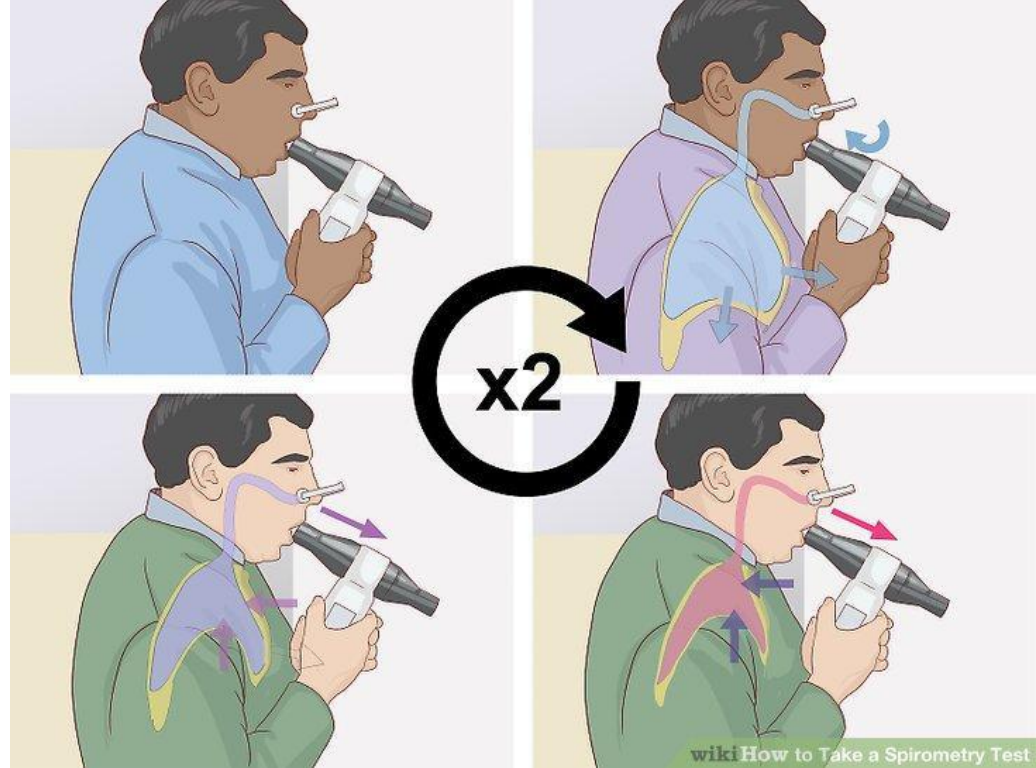
- Dik oturmalı.
- Ayaklar çapraz olmayacak şekilde yere basmalı.
- Kıyafetler sıkı olmamalı. Dar kıyafetler düşük akciğer hacmi yani restriktif değişiklikler ile uyumlu sonuç verir.
- Pozisyon uygun olduğu takdirde ayakta veya oturarak yapılan testler arasında fark yoktur.
- Test strese yol açabileceğinden mesena boş olmalı.



# Teknik

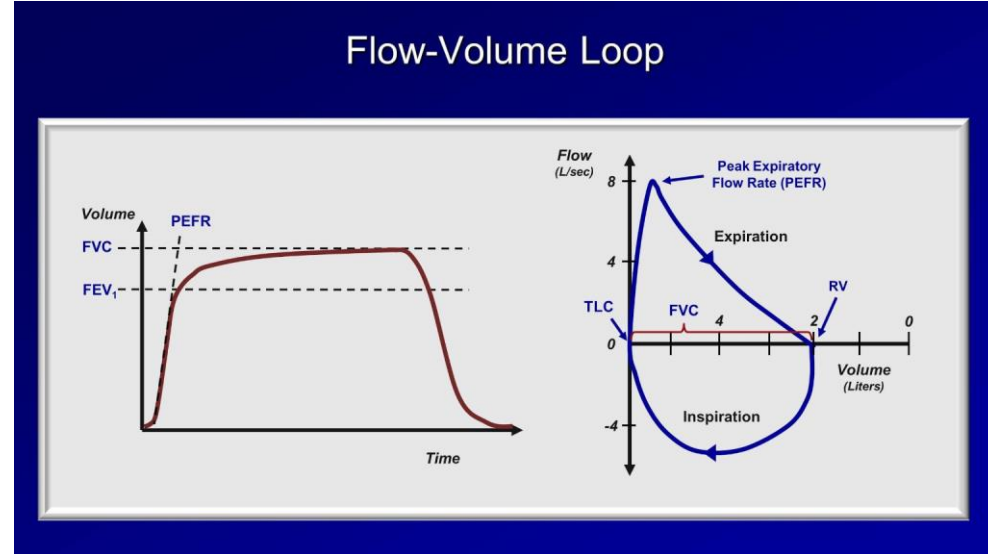
Ölçümler sırasında farklı teknikler kullanılabilir.

- Hastanın burnuna mandal takılır
- Ağızlık tam kavranmış bir şekilde normal nefes alıp verdirilir
- Sonrasında derin ve kuvvetli bir nefes aldırıp (inspirasyon)
- Beklemeden kuvvetli ve hızlı nefes vermesi (ekspiryum) istenir.
- Hastanın tüm nefesini boşalttıktan sonra hızlı, kuvvetli bir nefes alması ile test sonlandırılır.



# Parametreler

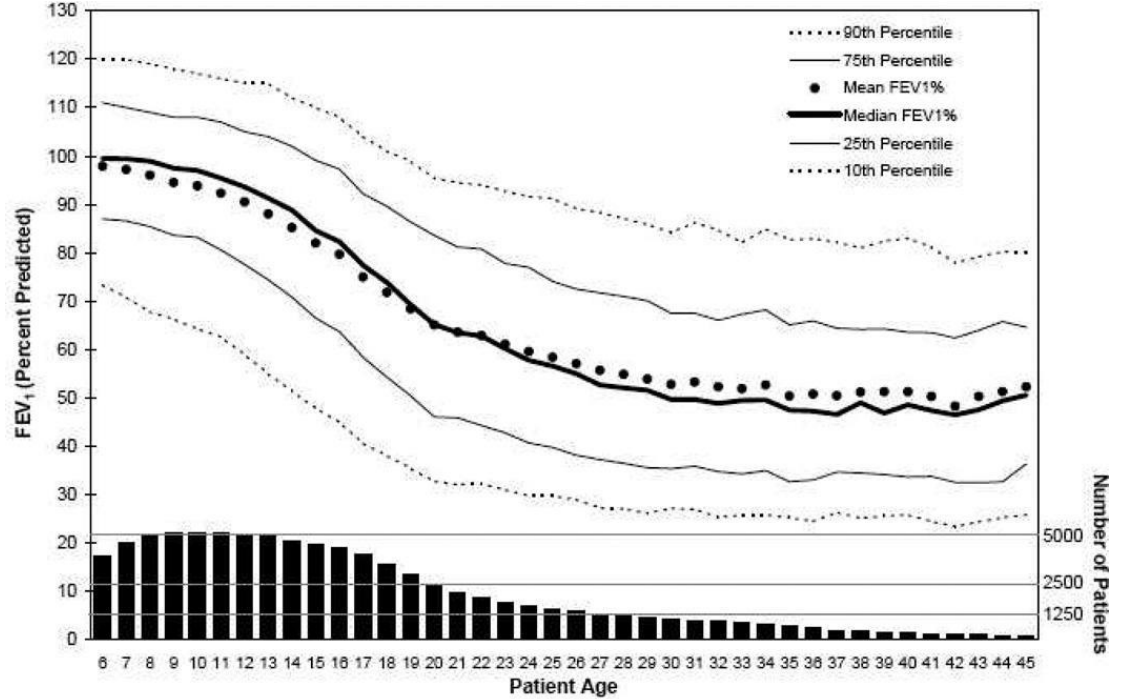
- **Zorlu vital kapasite (Forced vital capacity= FVC):** Derin ve maksimum bir inspirasyondan sonra maksimum zorlu ve hızlı bir ekspirasyonla akciğerden dışarı atılan hava hacmidir.
- **Birinci Saniye Zorlu Ekspiratuar Hacim (Forced expiratory volume in one second= FEV1):** Maksimum inspirasyonun ardından yapılan zorlu ekspirasyonun ilk 1 saniyesinde dışarı atılan (ekspire edilen) hava hacmidir.
- **FEV1/FVC:** En az 3 kabul edilebilir FVC manevrasından elde edilen en yüksek FEV1 ve en yüksek FVC değerleri (farklı manevralardan elde edilebilir) kullanılarak hesaplanır.





# % FEV1

- Hastalığın progresyonu
- Tedavinin etkinliği
- Hastaneye yatış
- Transplant adayı
- Survival (sağkalım)



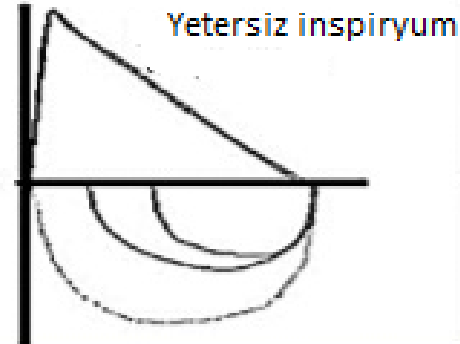
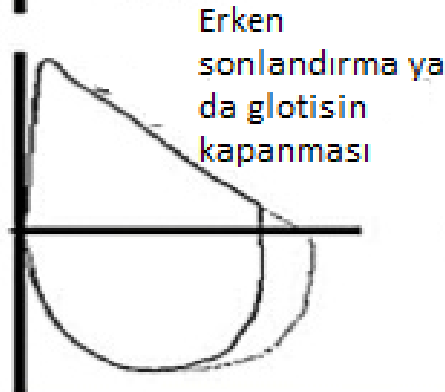
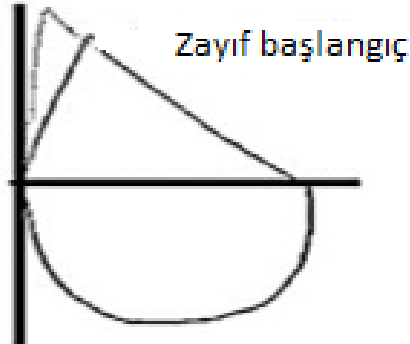
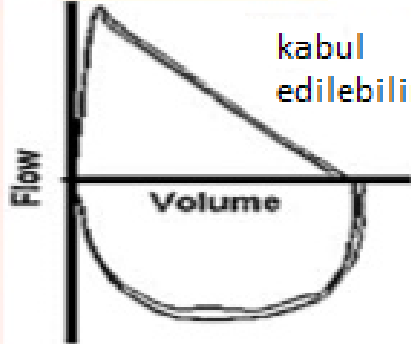
- Spirometrik ölçümde teknisyenin becerisi, hasta ile kooperasyon kurabilme yeteneđi çok önemlidir.
- Test sırasında hastayı cesaretlendirmek çok önemli. Bunu yaparken sesinizi yükseltebilirsiniz.
- Özellikle maksimal ekspirasyon için hasta hem sözel hem de vücut diliyle teşvik edilmelidir. Hasta akciğerlerindeki tüm havayı boşaltmalı en az 2 sn süren bir plato olmalı.
- Test 3-8 kez tekrar edilmeli. Sekizden fazla tekrar hem yorgunluk hem de bronkospazma neden olabileceđinden önerilmemektedir.



# Kabul edilebilirlik ve tekrar edilebilirlik kriterleri (ATS/ERS ortak rehberi)

- Öksürük, glotisin kapanması, kaçak, erken bitirme, eforun değişkenliği gibi artefakların bulunmaması gerekir;
- Başlangıçta ekspirasyon başlangıcının sıfır noktasının bulunması için gerekli hacim FVC'nin %5'inden veya 150 ml'den küçük olması gerekir;
- İnspirasyon ve ekspirasyon maksimal efor ile yapılmalı.;
- Ekspirasyonun 10 yaş altı çocuklarda 3 sn, daha büyüklerde 6 saniyeden uzun olması veya plato oluşturması gerekir.;
- Kabul edilebilirlik kriterlerine uyan en az 3 manevradan en iyi ikisindeki FVC ve FEV1 değerleri arasında 150 ml'den fazla fark olmaması gerekir.

## Kabul edilebilir ve kabul edilebilir olmayan eğriler



# İnfeksiyon Kontrolü:

- Tek kullanımlık ağızlık ve burun klipi tercih edilmelidir.
- İnfekte olma ihtimali olan materyalin tutulmasında eldiven kullanılmalı
- Her hastadan sonra eller yıkanmalıdır.
- Spirometreler üreticilerin tavsiyesine göre temizlenmelidir.
- Aletin infekte materyal ile bulaşmasını engellemek için bakteri filtreleri kullanılmalı.
- Kalibrasyon filtre takılıyken yapılmalı.

## İnfeksiyon Kontrolü:

- Spirometre ile hepatit B ve HIV bulaşma riski çok azdır.
- Bağışıklığı baskılanmış hastaların testleri günün ilk saatlerinde diğer hastalardan önce yapılmalı, infekte hastaların testleri ise günün ya da haftanın sonunda gerekli önlemler alındıktan sonra yapılmalıdır.
- *Mycobacterium tuberculosis* veya *Staphylococcus aureus* ile infeksiyon riski olan olguların zorunlu değil ise teste alınmaması önerilir.

# Reversibilite Testi

- Kelime anlamı olarak geri dönüş demektir.
- Havayolu obstrüksiyonu bulunan olgularda, farmakolojik bir ajan verilerek obstrüksiyondaki deęişimin incelenmesidir.
- Sıklıkla astım tanısında kullanılır.

# Reversibilite Testi

- Hastanın test öncesi bronkodilatör ilaç kullanımını açısından sorgulanması gerekir.
- Spirometrik incelemede uygulanan kurallar doğrultusunda kabul edilebilirlik ve tekrar edilebilirlik kriterlerine uyan en az 3 test yaptırılır.
- Bunun ardından kısa etkili bronkodilatör (salbutamol) 4x100 µg ölçülü doz inhaler ile verilmeli sonrasında 15 dk dinlenme süresinden sonra test tekrar edilmeli.
- ATS/ERS klavuzuna göre FEV1 'de %12 oranında veya 200 mL oranında düzelme sağlanmalıdır.
- Reversibilite astım için karakteristik olup diğer havayolu obstrüksiyonuna yol açan hastalıklardan ayrımını yapar.
- Reversibilitenin olmaması astımı dışlamaz.



# Solunum Fonksiyon Teknisyeninin Sorumlulukları

- Spirometrelerin özellikleri, rutin bakımı ve hata giderme konusunda bilgi sahibi olmak
- Spirometre kalibrasyonu hakkında bilgi sahibi olmak
- Hastayı teste hazırlamak
- Test endikasyon ve kontrendikasyonları hakkında bilgi sahibi olmak
- Hastanın testi doğru yapabilmesi için gerekli yönlendirmeyi yapma konusunda beceri sahibi olmak
- Testin doğruluğunu ve geçerliliğini denetleyebilmek
- Test sırasında ortaya çıkan teknik sorunları saptayabilmek ve sorunu çözebilmek
- Test manevrasının fizyolojik temeli hakkında bilgi sahibi olmak
- Testin uluslararası standarda göre yapılmasını sağlamak, kabul edilebilirlik ve tekrarlanabilirlik kriterlerini uygulamak
- Test sonucunu kısaca yorumlamak
- Laboratuvarda infeksiyon kontrolü ve dezenfeksiyon yöntemleri hakkında bilgi sahibi olmak

# Teşekkürler!

