

# **Solunum Fonksiyon Testlerinin Yorumlanması**

**UYGULAMA REHBERİ**

**Dördüncü Basım**



# Solunum Fonksiyon Testlerinin Yorumlanması

## UYGULAMA REHBERİ

Dördüncü Basım

### **Robert E. Hyatt, MD**

Emeritus Member

Division of Pulmonary and Critical Care Medicine  
Mayo Clinic, Rochester, Minnesota;

Emeritus Professor of Medicine and of Physiology  
Mayo Clinic College of Medicine, Rochester, Minnesota

### **Paul D. Scanlon, MD**

Consultant

Division of Pulmonary and Critical Care Medicine  
Mayo Clinic, Rochester, Minnesota;

Professor of Medicine,  
Mayo Clinic College of Medicine, Rochester, Minnesota

### **Masao Nakamura, MD**

Division of Pulmonary Medicine

Keihai-Rosai Hospital

Fujiharamachi, Shioyagun, Tochigi, Japan

ÇEVİRİ EDİTÖRLERİ:

### **Uzm. Fzt. Dilek Yamak**

Öğretim Görevlisi

T. C. Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Gaziantep

### **Prof. Dr. Birol Yamak**

Medical Park Hastanesi

Kalp ve Damar Cerrahisi Bölümü

Gaziantep

 Wolters Kluwer  
Health



© Hipokrat Yayınevi 2018

ISBN: 978-605-9160-71-1

Tüm hakları saklıdır. 5846 ve 2936 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri yasası gereği; bu kitabın basım, yayın ve satış hakları Hipokrat Yayınevi'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kağıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz.

Çeviri Hipokrat Kitabevi'nin tek sorumluluğunda yapılmaktadır. Uygulayıcılar ve araştırmacılar, burada açıklanan her türlü bilgi, yöntem veya deneyin değerlendirilmesinde ve kullanımında her zaman kendi deneyim ve bilgilerine güvenmeleri gerekmektedir. Tıp bilimindeki hızlı gelişmeler nedeni ile uygulamalardaki değişimler takip edilmelidir. Yasalar ölçüsünde Wolters Kluwer, yazarlar, editörler veya katkıda bulunanlar tercümeden veya burada yer alan herhangi bir yöntem, ürün, talimat veya fikirlerin kullanımı veya işletilmesinden veya ürünlerin yükümlülüğü, ihmali veya başka bir sebeple kişilerde veya mülkte oluşabilecek herhangi bir yaralanma ve/veya zarardan ötürü sorumluluk kabul etmez.

Orjinal Eser Adı

**Interpretation of Pulmonary Function Tests A Practical Guide**

Orjinal Eser Yayıncısı

**Wolters Kluwer**

Orjinal ISBN

**978-1-4511-4380-5**

Editörler

**Robert E. Hyatt**

**Paul D. Scanlon**

**Masao Nakamura**

Çeviri Eser Adı

**Solunum Fonksiyon Testlerinin Yorumlanması Uygulama Rehberi**

Çeviri Editörleri

**Uzm. Fzt. Dilek Yamak**

**Prof. Dr. Birol Yamak**

Grafik-Tasarım

**Hipokrat Grafik Tasarım**

Baskı - Cilt

**Sözkesen Matbaacılık**

İvedik Organize 1518. Sokak Matsit İş Merkezi No: 2/40

Tel: (0312) 395 21 10 - Yenimahalle / Ankara



Süleyman Sırrı Caddesi  
No:16/2 Sıhhiye/ANKARA  
Tel: (0312) 433 03 05 - 15  
[www.hipokratkitabevi.com](http://www.hipokratkitabevi.com)



# ÖNSÖZ

“*Solunum Fonksiyon Testleri Yorumlanması*” kitabının ilk üç baskısı iyi karşılandı ve sağlık profesyonellerinin geniş, çeşitli kitlelerine hitap etme hedefine ulaşıldı. Bu dördüncü baskıda, FEV<sub>1</sub>'in çeşitli ekspiratuar çabalardan nasıl etkilendiğinin önemini vurguladık. Ayrıca, FEV<sub>1</sub>'in kısıtlanmasının etkisini tahmin etmemiz için bir yöntem bildiriyoruz.

**Robert E. Hyatt, MD**  
**Paul D. Scanlon, MD**  
**Masao Nakamura, MD**



# ÇEVİRİ EDİTÖR ÖNSÖZÜ

Hastaların akciğer problemlerinin tanısı, tedavisi ve takibinde çok gerekli olduğuna inandığımız Solunum Fonksiyon Testlerinin yorumlanmasına katkı sağlayacak kitabımızın tüm sağlık çalışanlarına faydalı olmasını umuyor ve diliyoruz. Bu çeviride bizlere yardımcı olan T. C. Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Öğretim Görevlisi Deniz Erdan Kocamaz, Araştırma Görevlileri Tuba Kaplan, Çağtay Maden, Elif Dökünlü ve Murat Ali Çınar'a çok teşekkür ederiz.

**Uzm. Fzt. Dilek Yamak**

**Prof Dr. Birol Yamak**

# TEŞEKKÜRLER

Sekreterlik katkıları için Patricia A. Muldrow'a teşekkür ediyoruz. Resimlerin revize edilmesinde Medya Destekleme Hizmet Birimi'ne yardımlarından dolayı teşekkür ediyoruz. LeAnn Stee, Jane M. Craig, Ann Ihrke ve Kenna Atherton'ın Bilimsel Yayınlar Bölümü'ndeki yardımı olmadan bu kitap meyvelere ulaşmazdık. Mükemmel işleriniz için pulmoner fonksiyon teknisyenlerimize özel teşekkürler.

Kapak Hakkında: Kapakta gösterilen ekspiratuvar akış-hacim eğrileri, şimdiye kadar yayınlanan ilk yayınlardır (J Appl Physiol 1958; 13: 331-6). İnspirasyon eğrileri yoksay. Ayrıca hacim ekseninin şu an kullanımdan tersine döndüğüne dikkat edin. Eğri 2 maksimum efor ekspiratuvar eğrisidir. Diğer eğriler azami çabayı gösterir. Orijinal yayının başlığı "Maksimal ekspirasyon akışı ile akciğer inflasyonunun derecesi arasındaki ilişki" dir.



# İÇİNDEKİLER

Önsöz v

Çeviri Editör Önsözü vii

Teşekkürler viii

Kısaltmaların listesi x

<b>1 Giriş</b> .....	<b>1</b>
Çeviren: Dilek Yamak	
<b>2 Spirometri: Dinamik akciğer volümleri</b> .....	<b>4</b>
Çeviren: Dilek Yamak	
<b>3 Statik (Mutlak) Akciğer Volümleri</b> .....	<b>22</b>
Çeviren: Çağtay Maden	
<b>4 Akciğerlerin difüzyon kapasitesi</b> .....	<b>35</b>
Çeviren: Çağtay Maden	
<b>5 Bronkodilatörler ve Bronşial Zorluk Testi</b> .....	<b>42</b>
Çeviren: Dilek Yamak	
<b>6 Arteriyel kan gazları</b> .....	<b>52</b>
Çeviren: Dilek Yamak	
<b>7 Akciğer Mekaniğinin Diğer Testleri: Direnç ve Uyum (Kompliyans)</b> .....	<b>63</b>
Çeviren: Tuba Kaplan	
<b>8 Ventilasyonun dağılımı</b> .....	<b>73</b>
Çeviren: Murat Ali Çınar	
<b>9 Maksimal solunum basınçları</b> .....	<b>77</b>
Çeviren: Murat Ali Çınar	
<b>10 Ameliyat öncesi solunum fonksiyon testleri</b> .....	<b>83</b>
Çeviren: Tuba Kaplan	
<b>11 Egzersiz kapasitesi için basit testler</b> .....	<b>87</b>
Çeviren: Deniz Erdan Kocamaz	
<b>12 Çeşitli hastalık paternleri</b> .....	<b>91</b>
Çeviren: Deniz Erdan Kocamaz	
<b>13 Ne Zaman Test Yapmalıyız ve Ne Order Etmeliyiz</b> .....	<b>97</b>
Çeviren: Dilek Yamak	
<b>14 Solunum Fonksiyon Testlerinin Yorumlanmasına Yönelik Yaklaşımlar</b> .....	<b>105</b>
Çeviren: Elif Dökünlü	
<b>15 Örnek vakalar</b> .....	<b>119</b>
Çeviren: Birol Yamak	
<b>Ek</b> .....	<b>214</b>
<b>Olgular</b> .....	<b>217</b>
Çevirenler: Deniz Erdan Kocamaz, Tuba Kaplan, Çağtay Maden, Elif Dökünlü, Murat Ali Çınar	

Dizin 259

# KISALTMALAR LİSTESİ

<b>(A – a) Do<sub>2</sub></b>	Alveoler gaz ve arteriyel kanın oksijen basınçları arasındaki fark
<b>BMI</b>	Vücut kitle indeksi
<b>Ca<sub>o2</sub></b>	Arteriyel oksijen taşıma kapasitesi
<b>Ccw</b>	Göğüs duvarı kompliyansı
<b>CL</b>	Akciğer kompliyansı
<b>CL<sub>dyn</sub></b>	Akciğerin dinamik kompliyansı
<b>CL<sub>stat</sub></b>	Akciğerin statik kompliyansı
<b>COHb</b>	Karboksihemoglobin
<b>COPD</b>	Kronik obstrüktif akciğer hastalığı
<b>Crs</b>	Tüm solunum sisteminin statik kompliyansı
<b>DL</b>	Akciğerlerin difüzyon kapasitesi
<b>DLCO</b>	Karbon monoksidin difüzyon kapasitesi
<b>DLo<sub>2</sub></b>	Oksijenin difüzyon kapasitesi
<b>ERV</b>	Ekspiratuvar rezerv volüm
<b>F</b>	Kadın
<b>FEF</b>	Zorlu ekspiratuvar akım
<b>FEF<sub>25</sub></b>	FVC'nin % 25'i ekspire edildikten sonra zorlu ekspirasyon akışı
<b>FEF<sub>25-75</sub></b>	FVC'nin % 50'sinin ortasında zorlamalı zorlamalı ekspiratuvar akım
<b>FEF<sub>50</sub></b>	FVC'nin % 50'si ekshale edildiğinde zorlu ekspiratuvar akım
<b>FEF<sub>75</sub></b>	FVC'nin % 75'i ekshale edildiğinde zorlu ekspiratuvar akım
<b>FEV<sub>1</sub></b>	1 dakikadaki zorlu ekspiratuvar volüm
<b>FEV6</b>	6 dakikadaki zorlu ekspiratuver volüm
<b>FEV<sub>1</sub>/FVC</b>	FEV <sub>1</sub> in FVC ye oranı
<b>FIF<sub>50</sub></b>	VC'nin % 50'si inhale edildikte sonra zorlu inhalasyon akım
<b>Fro<sub>2</sub></b>	İnspire edilen oksijen fraksiyonu
<b>FRC</b>	Fonksiyonel rezidüel kapasite
<b>FV</b>	Akım – Volüm
<b>FVC</b>	Zorlu ekspiratuvar vital kapasite
<b>Hb</b>	Hemoglobin
<b>IVC</b>	İnspiratuvar kapasite
<b>LLN</b>	Alt normal limit
<b>M</b>	Erkek
<b>MetHb</b>	Methemoglobin
<b>MFSR</b>	Maksimum akış statik geri tepmesi (eğri)
<b>MIF</b>	Maksimal inspiratuvar akım
<b>MVV</b>	Maksimum gönüllü ventilasyon
<b>NO</b>	Nitrik oksit
<b>NSP</b>	Nonspesifik kalıp
<b>P</b>	Basınç
<b>Paco<sub>2</sub></b>	Arteriyel CO <sub>2</sub> basıncı

$Paco_2$	Alveoldeki parsiyel karbondioksit basıncı
$Palv$	Alveoler basınç
$Pao$	Ağızdaki basınç
$Pao_2$	Arteriyel oksijen basıncı
$Pao_2$	Alveoldeki oksijenin parsiyel basıncı
$Patm$	Atmosferik basınç
$Pco_2$	Parsiyel karbondioksit basıncı
$PEF$	Tepe ekspiratuvar akım
$Pemax$	Maksimal ekspiratuvar basınç
$PH_2O$	Parsiyel su basıncı
$PIMAX$	maksimal inspiratuvar basınç
$Po_2$	Parsiyel oksijen basıncı
$Ppl$	Plevra basıncı
$Pst$	Akciğer statik elastik geri tepme basıncı
$PTLC$	TLC de akciğer geri tepme basıncı
$Ptr$	Trakea içi basıncı
$P\bar{v}o_2$	Karışık (Mix) venöz oksijen gerginliği
$\dot{Q}$	Perfüzyon
$R$	Direnç
$Raw$	Havayolu basıncı
$Rpulm$	Pulmoner rezistans
$RQ$	Solunum katsayısı
$RV$	Rezidüel volüm
$SAD$	Küçük havayolu hastalığı
$SBDLCO$	Tahmini DLCO için tek nefes metodu
$SBN_2$	Tek nefes nitrojen (test)
$SVC$	Yavaş vital kapasite
$TLC$	Total akciğer kapasitesi
$V$	Volüm
$\dot{V}$	Ventilasyon
$V_A$	Alveoler volüm
$\dot{V}_A$	Alveoler ventilaasyon
$VC$	Vital kapasite
$\dot{V}co_2$	Karbondioksit üretimi
$VD$	Ölü boşluk volümü
$\dot{V}_E$	Ağızda ölçülen ventilasyon
$\dot{V}_{max}$	Maksimal ekspiratuvar akım
$\dot{V}o_2$	Oksijen tüketimi
$\dot{V}o_2 \text{ max}$	Maksimal oksijen tüketimi maximal oxygen consumption
$\dot{V}/\dot{Q}$	Ventilasyon - perfüzyon
$VR$	Ventilasyon rezervi
$VT$	Tidal volüm

