

7. baskı

Morgan & Mikhail

# KLİNİK ANESTEZİYOLOJİ

John F. Butterworth • David C. Mackey • John D. Wasnick

Çeviri Editörü  
**Berrin Işık**



**LANGE®**



**GÜNEŞ TIP  
KİTABEVLERİ**



Bir LANGE tıp kitabı

**Morgan & Mikhail**

# Klinik Anesteziyoloji

Y E D İ N C İ B A S K I

**John F. Butterworth IV, MD**

*Professor and Chairman  
Department of Anesthesiology  
Virginia Commonwealth University School of Medicine  
VCU Health System  
Richmond, Virginia*

**David C. Mackey, MD**

*Professor  
Department of Anesthesiology and Perioperative Medicine  
University of Texas M.D. Anderson Cancer Center  
Houston, Texas*

**John D. Wasnick, MD, MPH**

*Steven L. Berk Endowed Chair for Excellence in Medicine  
Professor and Chair  
Department of Anesthesia  
Texas Tech University Health Sciences Center  
School of Medicine  
Lubbock, Texas*

**Çeviri Editörü**

**Prof. Dr. Berrin Işık**

*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı,  
Öğretim Üyesi*

**Mc  
Graw  
Hill**



**GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ**

# Morgan & Mikhail Klinik Anesteziyoloji

Türkçe Telif Hakları 2024

Türkçe 1. Baskı

ISBN: 978-975-277-963-1

**Orijinal Adı:** Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology

**Yayınevi:** McGraw-Hill

**Yazarlar:** John F. Butterworth, David C. Mackey, John D. Wasnick

**Çeviri Editörü:** Prof. Dr. Berrin Işık

**Orijinal ISBN:** 978-1-260-47379-7

Kitabın 5846 ve 2936 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Yasası Hükümleri gereğince (kitabın bir bölümünden alıntı yapılamaz, fotokopi yöntemiyle çoğaltılamaz, resim, şekil, şema, grafik v.b.'ler kopya edilemez) tüm hakları Güneş Tıp Kitabevleri Ltd. Şti.'ne aittir.

*Yayıncı ve Genel Yayın Yönetmeni:* Murat Yılmaz

*Genel Yayın Yönetmeni Yardımcısı:* Polat Yılmaz

*Yayın Danışmanı ve Tıbbi Koordinatör:* Dr. Ufuk Akçıl

*Yayına Hazırlama:* Güneş Dizgi-Grafik Tasarım Birimi

**Baskı:** Ayrıntı Basım Yayın ve Matbaacılık Hiz. San. Tic. A.Ş.

Saray Mahallesi 126. Cadde No: 20 Kahramankazan / Ankara

Telefon: 0312 802 00 53-54

Sertifika No: 49599

## UYARI

Medikal bilgiler sürekli değişmekte ve yenilenmektedir. Standart güvenlik uygulamaları dikkate alınmalı, yeni araştırmalar ve klinik tecrübeler ışığında tedavilerde ve ilaç uygulamalarındaki değişikliklerin gerekli olabileceği bilinmelidir. Okuyuculara ilaçlar hakkında üretici firma tarafından sağlanan ilaca ait en son ürün bilgilerini, dozaj ve uygulama şekillerini ve kontrendikasyonları kontrol etmeleri tavsiye edilir. Her hasta için en iyi tedavi şeklini ve en doğru ilaçları ve dozlarını belirlemek uygulamayı yapan hekimin sorumluluğundadır. Yayıncı ve editörler bu yayından dolayı meydana gelebilecek hastaya ve ekipmanlara ait herhangi bir zarar veya hasardan sorumlu değildir.

## GENEL DAĞITIM

### GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

#### ANKARA

M. Rauf İnan Sokak No: 3  
06410 Sıhhiye / Ankara  
Tel: (0312) 431 14 85 • 435 11 91-92  
Faks: (0312) 435 84 23

#### İSTANBUL

Gazeteciler Sitesi Sağlam Fikir Sokak  
No: 7 / 2 Esentepe / İstanbul  
Tel: (0212) 356 87 43

#### KADIKÖY

Rasimpaşa Mah. İskele Sokak  
No: 4 / A Kadıköy / İstanbul  
Tel: (0216) 546 03 47

www.guneskitabevi.com  
info@guneskitabevi.com



www.guneskitabevi.com

# İçindekiler

Bölüm Yazarları vii | Çeviriye Katkıda Bulunanlar xi |  
Önsöz xv | Önsöz xvii | Çeviri Editörü Önsözü xix

## 1 Anestezi Uygulaması 1

Çeviren: Berrin Işık

### KISIM

## Anestezik Ekipman ve Monitörler

## 2 Ameliyathane Ortamı 9

Çeviren: Ömer Kurtipek

## 3 Solunum Sistemleri 33

Çeviren: Gülsüm Karabulut

## 4 Anestezi İş İstasyonu 47

Çeviren: Azer İlbengü Kaptan

## 5 Kardiyovasküler Monitorizasyon 75

Çeviren: Zeynep Köksal

## 6 Kardiyovasküler Dışı Monitorizasyon 113

Çeviren: Çağrı Özdemir

### KISIM

## Klinik Farmakoloji

## 7 Farmakolojik Prensipler 133

Çeviren: H. Kutluk Pampal

## 8 İnhalasyon Anestezikleri 143

Çeviren: Gülay Kip

## 9 İntravenöz Anestezikler 165

Çeviren: Aslıhan Güleç Kılıç

## 10 Analjezik Ajanlar 181

Çeviren: Didem Tuba Akçalı

## 11 Nöromusküler Bloke Edici Ajanlar 193

Çeviren: Selin Erel

## 12 Kolinesteraz İnhibitörleri ve Diğer Farmakolojik Nöromusküler Ajanların Antagonistleri 217

Çeviren: Selin Erel

## 13 Antikolinerjik İlaçlar 229

Çeviren: Damlasu Selcen Muratoğlu

## 14 Adrenerjik Agonist ve Antagonistler 235

Çeviren: Gizem Kara

## 15 Hipotansif Ajanlar 251

Çeviren: Dilara Akçal Öksüz

## 16 Lokal Anestezikler 259

Çeviren: Sinem Küçük

## 17 Anestezide Yardımcı İlaçlar 273

Çeviren: Ayşe Hande Arpacı

### KISIM

## Anestezi Yönetimi

## 18 Ameliyat Öncesi Değerlendirme Premedikasyon ve Perioperatif Dökümantasyon 295

Çeviren: Nurdan Bedirli

## 19 Havayolu Yönetimi 307

Çeviren: Nurdan Bedirli

## 20 Kardiyovasküler Fizyoloji ve Anestezi 345

Çeviren: Aydan İremnur Ergörün

## 21 Kardiyovasküler Hastalığı Olan Hastalarda Anestezi 383

Çeviren: Ender Örnek

## 22 Kardiyovasküler Cerrahide Anestezi 443

Nirvik Pal, MD

Çeviren: Yusuf Ünal

## 23 Solunum Fizyolojisi ve Anestezi 497

Çeviren: H. Kutluk Pampal

## 24 Solunum Sistemi Hastalığı Olan Hastalarda Anestezi 537

Çeviren: Ülgen Öztürk Toyran

## 25 Toraks Cerrahisinde Anestezi 555

Çeviren: Metin Alkan

## 26 Nörofizyoloji ve Anestezi 585

Çeviren: Gözde İnan

## 27 Nörocerrahide Anestezi 603

Çeviren: Gözde İnan

## 28 Nörolojik ve Psikiyatrik Hastalığı Olanlarda Anestezi 623

Çeviren: Nur Köksal Yılmaz

## 29 Nöromusküler Hastalığı Olanlarda Anestezi 639

Çeviren: Övgü Babaloğlu

## 30 Böbrek Fizyolojisi ve Anestezi 655

Çeviren: Okan Ermiş

## 31 Böbrek Hastalığı Olan Hastalarda Anestezi 679

Çeviren: Alper Tunga Doğan

## 32 Genitoüriner Cerrahide Anestezi 699

Çeviren: Alper Tunga Doğan

## 33 Hepatik Fizyoloji ve Anestezi 719

Michael Ramsay, MD, FRCA

Çeviren: Okan Ermiş

## 34 Karaciğer Hastalığı Olan Hastalarda Anestezi 737

Michael Ramsay, MD, FRCA

Çeviren: Demet Coşkun

## 35 Endokrin Hastalıklarda Anestezi Yönetimi 757

Çeviren: Nurdan Bedirli

## 36 Oftalmik Cerrahide Anestezi 777

Çeviren: Burak Ersun

## 37 Otolaringoloji–Baş ve Boyun Cerrahisinde Anestezi 791

Çeviren: Volkan Şıvgın

## 38 Ortopedik Cerrahide Anestezi 807

Edward R. Mariano, MD, MAS, FASA and Jody C. Leng, MD, MS

Çeviren: İrfan Güngör

## 39 Travma ve Acil Cerrahide Anestezi 823

Çeviren: Çağrı Özdemir

## 40 Maternal ve Fetal Fizyoloji ve Anestezi 847

Michael A. Frölich, MD, MS

Çeviren: Bilge Tuncer

## 41 Obstetrik Anestezi 865

Michael A. Frölich, MD, MS

Çeviren: Selin Erel

## 42 Pediatrik Anestezi 901

Seamas Dore, MD

Çeviren: Berrin Işık

## 43 Geriatrik Anestezi 933

Çeviren: Başak Batur

## 44 Gününbirlik ve Ameliyathane Dışı Anestezi 949

Çeviren: Nuray Camgöz

KISIM  
IVRejyonal Anestezi ve  
Ağrı Yönetimi

## 45 Spinal, Epidural ve Kaudal Bloklar 965

Çeviren: Nazlı Acı

## 46 Periferik Sinir Blokları 1007

John J. Finneran IV, MD and Brian M. Ilfeld, MD, MS (Klinik Araştırma)

Çeviren: Gökçen Emmez

## 47 Kronik Ağrı Tedavisi 1069

Bruce M. Vrooman, MD, MS, and Kimberly M. Youngren, MD

Çeviren: Nurten İnan

## 48 Geliştirilmiş İyileştirme Protokolleri ve Perioperatif Sonuçların Optimizasyonu 1135

Gabriele Baldini, MD, MSc

Çeviren: İsmail Öksüz

KISIM  
VPerioperatif ve Yoğun  
Bakım Hasta Tedavisi49 Sıvı ve Elektrolit Dengesizlikleri Olan  
Hastaların Yönetimi 1157

Çeviren: Ayşe Börklüce

## 50 Asit-Baz Yönetimi 1193

Çeviren: Z. Aycan Özdemirhan

51 Sıvı Yönetimi ve Kan Ürünleri  
Tedavisi 1213

Çeviren: Z. Aycan Özdemirhan

52 Termoregülasyon, Hipotermi ve Malign  
Hipotermi 1237

Çeviren: Selin Eyüpoğlu

53 Perioperatif ve Yoğun Bakımda  
Beslenme 1247

Çeviren: Ümmügülsüm Gaygısız

## 54 Anestezi Komplikasyonları 1253

Çeviren: Ümmügülsüm Gaygısız

55 Kardiyopulmoner Resüsitasyon  
(CRP) 1283

George W. Williams, MD, FASA, FCCM, FCCP

Çeviren: Nurdan Bedirli

## 56 Postanestezik Bakım 1313

Çeviren: Z. Aycan Özdemirhan

57 Yoğun Bakım Uygulamalarında  
Karşılaşılan Sorunlar 1333

Pranav Shah, MD

Çeviren: Berrin Işık

58 Postoperatif Bakım Ünitesi ve Yoğun  
Bakımda İnhalasyon Tedavisi ve  
Mekanik Ventilasyon 1359

Çeviren: Berrin Işık

59 Güvenlik, Kalite ve Performans  
İyileştirme 1383

Çeviren: Selin Eyüpoğlu

## İndeks 1391



# Bölüm Yazarları

**Gabriele Baldini, MD, MSc**

Associate Professor  
Medical Director, Montreal General Hospital  
Preoperative Centre  
Department of Anesthesia  
McGill University Health Centre  
Montreal General Hospital  
Montreal, Quebec, Canada

**John F. Butterworth IV, MD**

Former Professor and Chairman  
Department of Anesthesiology  
Virginia Commonwealth University School of  
Medicine  
VCU Health System  
Richmond, Virginia

**Seamas Dore, MD**

Assistant Professor  
Department of Anesthesiology  
Virginia Commonwealth University  
School of Medicine, Richmond, Virginia

**John J. Finneran IV, MD**

Associate Professor of Anesthesiology  
University of California, San Diego

**Michael A. Frölich, MD, MS**

Tenured professor  
Department of Anesthesiology and  
Perioperative Medicine  
University of Alabama at Birmingham  
Birmingham, Alabama

**Brian M. Ilfeld, MD, MS (Clinical Investigation)**

Professor of Anesthesiology, In Residence  
Division of Regional Anesthesia and Pain Medicine  
Department of Anesthesiology  
University of California at San Diego  
San Diego, California

**Jody C. Leng, MD, MS**

Department of Anesthesiology and Perioperative  
Care Service, Virginia  
Palo Alto Health Care System, Palo Alto, California  
Department of Anesthesiology, Perioperative and  
Pain Medicine, Stanford University School of  
Medicine, Stanford, California

**David C. Mackey, MD**

Professor  
Department of Anesthesiology and  
Perioperative Medicine  
University of Texas MD Anderson Cancer Center  
Houston, Texas

**Edward R. Mariano, MD, MAS**

Professor  
Department of Anesthesiology, Perioperative  
& Pain Medicine  
Stanford University School of Medicine  
Chief, Anesthesiology & Perioperative Care Service  
Associate Chief of Staff, Inpatient Surgical Services  
Veterans Affairs Palo Alto Health Care System  
Palo Alto, California

**Nirvik Pal, MD**

Associate Professor  
Department of Anesthesiology  
Virginia Commonwealth University  
School of Medicine, Richmond, Virginia

**Michael Ramsay, MD, FRCA**

Chairman, Department of Anesthesiology  
Baylor University Medical Center  
Baylor Scott and White Health Care System  
Professor  
Texas A&M University Health Care Faculty  
Dallas, Texas

**Pranav Shah, MD**

Assistant Professor  
Department of Anesthesiology  
VCU School of Medicine  
Richmond, Virginia

**Bruce M. Vrooman, MD, MS, FIPP**

Associate Professor of Anesthesiology  
Geisel School of Medicine at Dartmouth  
Dartmouth-Hitchcock Medical Center  
Lebanon, New Hampshire

**John D. Wasnick, MD, MPH**

Steven L. Berk Endowed Chair for Excellence  
in Medicine  
Professor and Chair

Department of Anesthesia  
Texas Tech University Health Sciences Center  
School of Medicine  
Lubbock, Texas

**George W. Williams, MD, FASA, FCCP**  
Associate Professor of Anesthesiology and Surgery  
& Vice Chair for Critical Care Medicine,  
Department of Anesthesiology  
Medical Co-Director, Surgical Intensive Care  
Unit- Lyndon B. Johnson General Hospital  
Medical Director, Donor Specialty Care Unit-

Memorial Hermann Hospital TMC  
Chair, American Society of Anesthesiologists  
Committee on Critical Care Medicine

**Kimberly Youngren, MD**  
Clinical Assistant Professor of Anesthesiology  
Geisel School of Medicine  
Program Director, Pain Medicine Fellowship  
Dartmouth Hitchcock. Lebanon

# Katkıda Bulunanlar

**Kallol Chaudhuri, MD, PhD**

Professor  
Department of Anesthesia  
West Virginia University School of Medicine  
Morgantown, West Virginia

**Swapna Chaudhuri, MD, PhD**

Professor  
Department of Anesthesia  
Texas Tech University Health Sciences Center  
Lubbock, Texas

**Lydia Conlay, MD**

Professor  
Department of Anesthesia  
Texas Tech University Health Sciences Center  
Lubbock, Texas

**Johannes De Riese, MD**

Assistant Professor  
Department of Anesthesiology  
Texas Tech University Health Sciences Center  
Lubbock, Texas

**Seamas Dore, MD**

Assistant Professor  
Department of Anesthesiology  
Virginia Commonwealth University  
School of Medicine, Richmond, Virginia

**Suzanne N. Northcutt, MD**

Associate Professor  
Department of Anesthesia  
Texas Tech University Health Sciences Center  
Lubbock, Texas

**Aschraf N. Farag, MD**

Assistant Professor  
Department of Anesthesia  
Texas Tech University Health Sciences Center  
Lubbock, Texas

**Pranav Shah, MD**

Assistant Professor  
Department of Anesthesiology  
VCU School of Medicine  
Richmond, Virginia

**Robert Johnston, MD**

Associate Professor  
Department of Anesthesia  
Texas Tech University Health Sciences Center  
Lubbock, Texas

**Sabry Khalil, MD**

Assistant Professor  
Department of Anesthesiology  
Texas Tech University Health Sciences Center  
Lubbock, Texas

**Sanford Littwin, MD**

Assistant Professor  
Department of Anesthesiology  
St. Luke's Roosevelt Hospital Center and Columbia  
University College of Physicians and Surgeons  
New York, New York

**Alina Nicoara, MD**

Associate Professor  
Department of Anesthesiology  
Duke University Medical Center  
Durham, North Carolina

**Nirvik Pal, MD**

Associate Professor  
Department of Anesthesiology  
Virginia Commonwealth University  
School of Medicine, Richmond, Virginia

**Nitin Parikh, MD**

Associate Professor  
Department of Anesthesia  
Texas Tech University Health Sciences Center  
Lubbock, Texas

**Cooper W. Phillips, MD**

Assistant Professor  
Department of Anesthesiology  
UT Southwestern Medical Center  
Dallas, Texas

**Elizabeth R. Rivas, MD**

Assistant Professor  
Department of Anesthesiology  
Texas Tech University Health Sciences Center  
Lubbock, Texas

**Bettina Schmitz, MD, PhD**

Associate Professor

Department of Anesthesia

Texas Tech University Health Sciences Center

Lubbock, Texas

**Denise J. Wedel, MD**

Professor of Anesthesiology

Mayo Clinic

Rochester, Minnesota

**Christiane Vogt-Harenkamp, MD, PhD**

Assistant Professor

Department of Anesthesia

Texas Tech University Health Sciences Center

Lubbock, Texas

# Çeviriye Katkıda Bulunanlar

**Arş. Gör. Dr. Nazlı Acu**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı  
Araştırma Görevlisi

**Arş. Gör. Dr. Dilara Akçal Öksüz**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Uzm. Dr. İsmail Öksüz**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Prof. Dr. Metin Alkan**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Prof. Dr. Didem Tuba Akçalı**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji  
ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Algoloji  
Bilim Dalı Araştırma ve Uygulama Merkezi,  
Nöropsikiyatri Merkezi

**Doç. Dr. Ayşe Hande Arpacı**

Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Arş. Gör. Dr. Övgü Babalıoğlu**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Arş. Gör. Dr. Başak Batur**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Uzm. Dr. Ayşe Börklüce**

Viranşehir Devlet Hastanesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

**Prof. Dr. Nurdan Bedirli**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Dr. Öğr. Üyesi Nuray Camgöz**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Prof. Dr. Demet Coşkun**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Uzm. Dr. Alper Tunga Doğan**

Amerikan Hastanesi, İstanbul  
EDAIC, EDRA

**Dr. Öğr. Üyesi Gökçen Emmez**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Dr. Öğr. Üyesi Selin Erel**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Uzm. Dr. Selin Eyüpoğlu**

Ordu Devlet Hastanesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Yoğun Bakım Kliniği

**Uzm. Dr. Aydan İremnur Ergörün**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Öğr. Gör. Dr. Okan Ermiş**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Dr. Burak Ersun**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Dr. Öğr. Üyesi Ümmügülsüm Gaygısız**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Prof. Dr. İrfan Güngör**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Prof. Dr. Berrin Işık**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı, Öğretim Üyesi

**Doç. Dr. Gözde İnan**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anestezi ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Prof. Dr. Nurten İnan**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı, Algoloji Bilim Dalı

**Dr. Gizem Kara**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anestezi ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Dr. Gülsüm Karabulut**

University Hospital of Ayr,  
United Kingdom - Speciality Doctor in  
Anaesthetics

**Uzm. Dr. Azer İlbengü Kaptan**

Şanlıurfa Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

**Arş. Gör. Dr. Aslıhan Güleç Kılıç**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

**Prof. Dr. Ömer Kurtipek**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Uzm. Dr. Zeynep Köksal**

Ankara Haymana Devlet Hastanesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Doç. Dr. Gülay Kıp**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı

**Arş. Gör. Dr. Sinem Küçük**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anestezi ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Uzm. Dr. Damlasu Selcen Muratoğlu**

Konya Kulu Devlet Hastanesi,  
Anestezi ve Reanimasyon  
Kliniği

**Arş. Gör. Dr. Ender Örnek**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anestezi ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Uzm. Dr. Çağrı Özdemir**

Ankara Mamak Devlet Hastanesi,  
Anestezi ve Reanimasyon  
Kliniği

**Doç. Dr. Z. Aycan Özdemirhan**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Doç. Dr. H. Kutluk Pampal**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Doç. Dr. Volkan Şıvgın**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Uzm. Dr. Ülgen Öztürk Toyran**

İstanbul Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu  
Şehir Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon  
Kliniği

**Uzm. Dr. Bilge Tuncer**

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

**Prof. Dr. Yusuf Ünal**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı

**Arş. Gör. Dr. Nur Köksal Yılmaz**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı



# Önsöz

Anesteziyle ilgili bu sevilen ders kitabının 6. basımının üzerinden neredeyse hiç zaman geçmemiş gibi görünüyor. Ancak dünya büyük ölçüde değişti, anestezi sahası da öyle. Yazarlar John Butterworth, David Mackey ve John Wasnick, okuyucunun dikkatini önemli noktalara odaklamak amacıyla her bölümün başında Anahtar Kavramlar ile aynı düzeni korudular. Özellikle anestezi sonrası geliştirilmiş iyileşme (ERAS) ve kardiyovasküler anestezi ile ilgili bölümleri ve referansları, perkütan kapak replasmanına giderek daha fazla vurgu yaparak güncellediler.

*Klinik Anesteziyoloji*, dünya çapında en çok satan anestezi ders kitaplarından biridir. Son

baskısı 10 dile çevrildi. Dünyanın her yerindeki anestezi asistanları, hemşire anesteziistleri ve stajyerleri arasında popülerdir. Amaçlanan her şeyi kapsamaması değil, kişinin etkili bir şekilde üzerine inşa edebileceği uzmanlığa ilişkin, sağlam bir temel bilgi sağlamasıdır. Yazarlar hedeflerine ulaşmayı başardılar.

Yazarları ve editörleri bu çok güzel ders kitabı için tebrik ederiz.

Angela Enright OC, MB, FRCPC  
World Federation of Societies of  
Anesthesiologists Eski Başkanı



# Önsöz

Geçtiğimiz birkaç yıl, korona virüs varyantlarının dalgaları ve alanımızın devam eden gelişimi sayesinde genel olarak sağlık hizmeti verenler ve özel olarak da anestezi çalışanları için yoğun zamanlardı. Birincisi, solunum yetmezliğine yeni yaklaşımlar gerektiriyordu. Diğeri de bu kitabının 7. baskısına ihtiyaç duyulmasına yol açmıştır.

Bu kitap, alanımızda ameliyat sonrası geliştirilmiş iyileşmenin (ERAS), cerrahi hastanın yoğun bakımının, ağrı yönetiminin ve görüntülenmenin öneminin devam ettiğini göstermektedir.

Gereksiz referansları ortadan kaldırmak için elimizden geleni yaptık. İnternet arama motorlarına ve PubMed’de hakim olduğunu bildiğimiz okuyucularımızın zekasını dikkate aldık.

Bu kez de her bölümün başında Anahtar Kavramları sunuyor ve gerektiğinde resimlere ve çizimlere yer veriyoruz.

6. baskıdaki yazım hatalarını bize bildiren “keskin gözlü” okuyucularımıza teşekkür ederiz. 7. baskıyı okurken de aynı derecede dikkatli olacağınızı umuyoruz. Lütfen bir hatadan şüpheleniyorsanız sonraki baskılarda düzeltebilmemiz için [mm7edition@gmail.com](mailto:mm7edition@gmail.com) adresinden bize e-posta gönderin.

John F. Butterworth, IV, MD  
David C. Mackey, MD  
John D. Wasnick, MD, MPH



# Çeviri Editörü Önsözü

Anesteziyoloji dünyasında iyi bilinen “Klinik Anesteziyoloji” kitabı ülkemizde de beğeni ile okunan, kıymetli bir eserdir. Güvenilir, akıcı ve kolay anlaşılır olması, yıllar içerisinde güncellenerek geliştirilmesi ilgiyi daha da artırmıştır. “Klinik Anesteziyoloji” kitabının 7. baskısını Türkçemize kazandırmaktan mutluyum.

Çeviri sırasında tıp terminolojisinde kullanılan sözcüklerin bir kısmını Türkçe ifade etmekte zorlansak ya da birden çok sözcük ile aynı kavramı ifade etmeye çalışsak da sorunun üstesinden bireysel çabalarla değil dilbilimcilerin de katkısı ile gelinebileceği ortadadır.

“Klinik Anesteziyoloji” kitabının 7. baskısının çevirisine katkıda bulunan, genç meslektaşlarımızdan emektar hocalarımıza kadar

tümünün ortak paydası; mesleklerine olan tutkuları, insan sevgileri ve bilgilerinden kaynaklanan özgüvenleriyle, sahip oldukları birikimleri zarafetle paylaşmalarıdır. Her birine ayrı ayrı teşekkürlerimi sunuyorum.

Değerli okuyucularımıza, “Klinik Anesteziyoloji” kitabının, hastalarını iyileştirme ve sınav serüvenlerinde yollarını aydınlatan bir ışık olmasını dilerim.

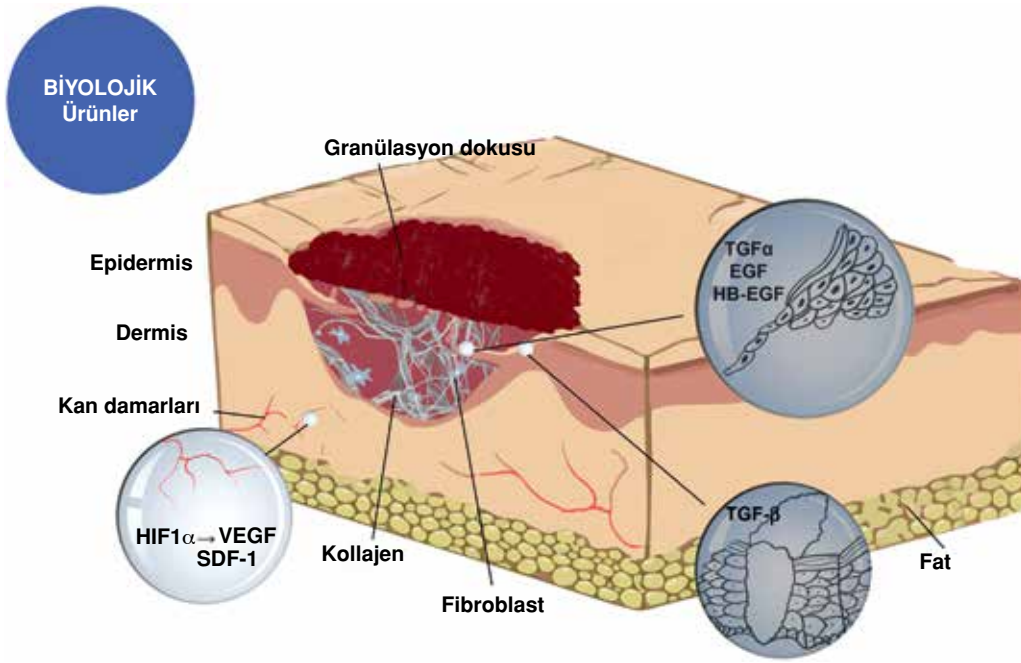
Prof. Dr. Berrin Işık  
Klinik Anesteziyoloji  
(Clinical Anesthesiology)  
Çeviri Editörü



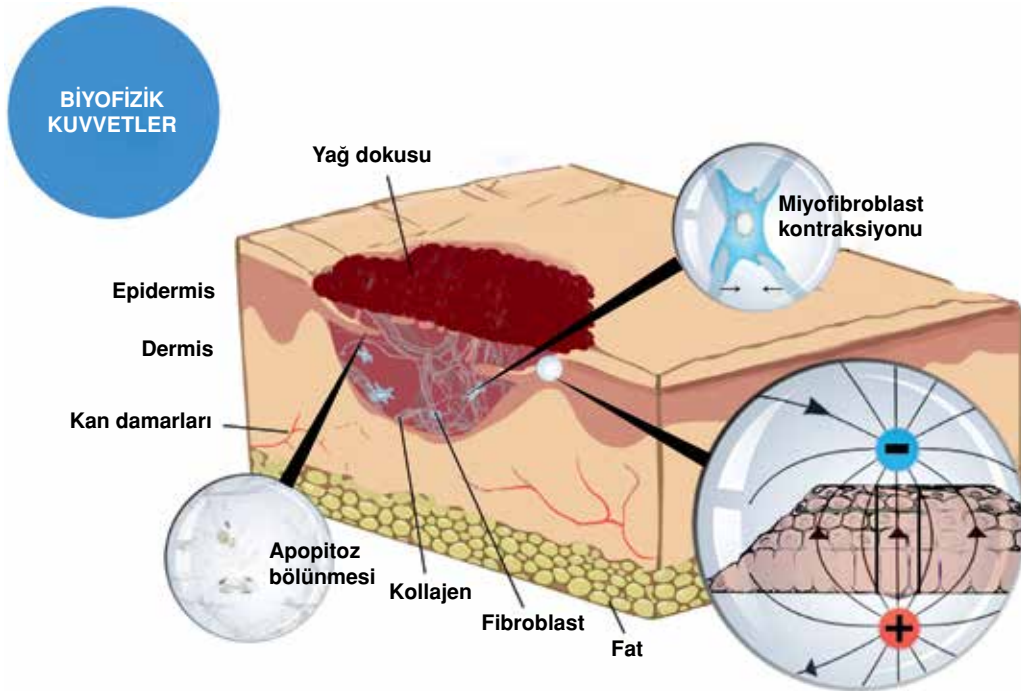
# İthaf

Cumhuriyetimizin 100. Yılında  
Mustafa Kemal Atatürk'e saygı ve minnetle...

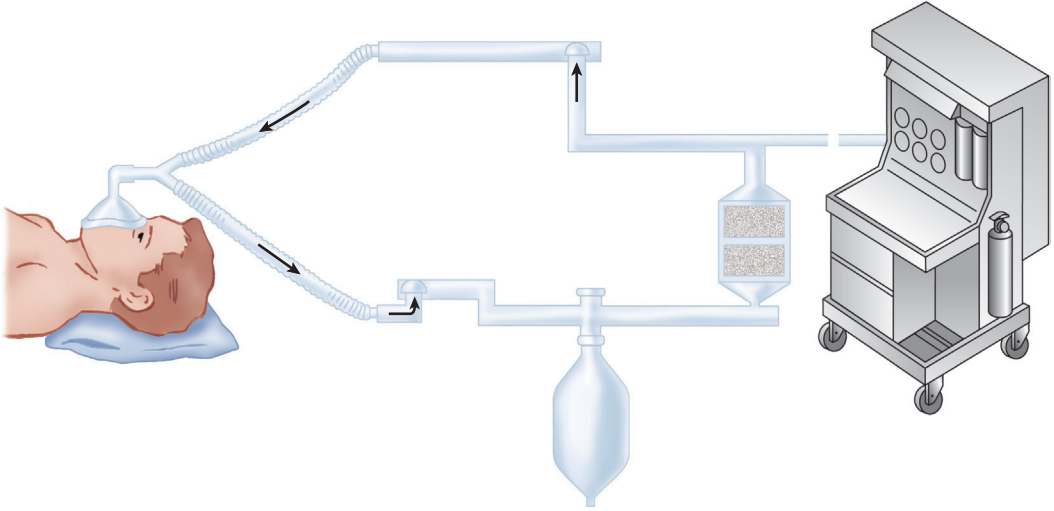




**ŞEKİL 2.3.** Yara iyileşmesinin proliferasyon fazı. Proliferatif faz sırasında hipoksik ortam, anjiyogenezin birincil uyarısı olan hipoksiyle indüklenebilir faktör 1 (HIF-1α) proteininin ekspresyonunu artırır. Vasküler ağı etkileyen diğer aşağı yönlü büyüme faktörleri arasında vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF) ve trombositlerden köken alan stromal hücre kaynaklı faktör 1 (SDF-1) yer alır. Keratinositler de göç eder ve sonunda yarayı örten bir epitel tabakası oluşturacak kadar çoğalır. Bu, yara iyileşmesinde rol oynayan EGF ailesinin ana üyeleri olan epidermal büyüme faktörleri (EGF'ler), heparin bağlayıcı epidermal büyüme faktörü (HB-EGF) ve dönüştürücü büyüme faktörü alfa (TGF-α) tarafından doğrudan uyarılır. Dönüştürücü büyüme faktörü beta (TGF-β) gibi faktörler nötrofilleri, makrofajları ve fibroblastları çekerek yara iyileşmesini kolaylaştırır.



**ŞEKİL 2.4.** Yara iyileşmesinde biyofiziksel güçler. Çeşitli biyofiziksel güçler yara iyileşmesini etkiler. Mekanotransdüksiyon olarak bilinen bir süreçte, hücreler mikroçevresindeki mekanik uyarıyı tespit etme ve belirli hücresel yolları aktive ederek yanıt verme yeteneğine sahiptir. Örneğin, mekanik stres veya uyarılara maruz kalmayan hücreler küresel bir şekil alır ve hücre döngüsü durması ve apoptoza girer. Miyofibroblastlar da kasılır ve hücre dışı matris üzerinde gerilim uygular. Sürekli epitelin hasarı, elektrik potansiyelinin yaraya doğru yönlendirildiği ve elektrotaksis olarak adlandırılan hücre göçünü işaret ettiği gösterilen bir yaralanma akımını oluşturur.



**ŞEKİL 3-1** Hasta, solunum sistemi ve anestezi makinesi arasındaki ilişki.

Solunum sistemleri, anestezi gazlarının hastaya iletilmesini sağlayan son birimdir. Solunum devreleri hastayı anestezi makinesine bağlar (Şekil 3-1). Değişen verimlilik, rahatlık ve karmaşıklık seviyelerinde olacak şekilde birçok farklı devre tasarımı geliştirilmiştir. Bu bölümde solunum sistemlerinden en önemlileri anlatılacaktır: Bunlar, insüflasyon, draw-over, Mapleson devreleri, halka sistemi ve resüsitasyon sistemleridir.

Solunum sistemleri için yapılan sınıflandırmaların çoğu, fonksiyonel özellikleri (örn. geri solumanın miktarı gibi) fiziksel özelliklerle (örn. tek yönlü valvlerin varlığı gibi) yapay olarak birleştirir. Çelişkili görünümde olan bu sınıflandırmalar (örn. açık, kapalı, yarı açık, yarı kapalı) çoğunlukla, anlamaya yardımcı olmak yerine kafa karıştırmaya eğilimli olduğundan, bu bölümde bu sınıflandırmaktan kaçınılmıştır.

## İNSÜFLASYON

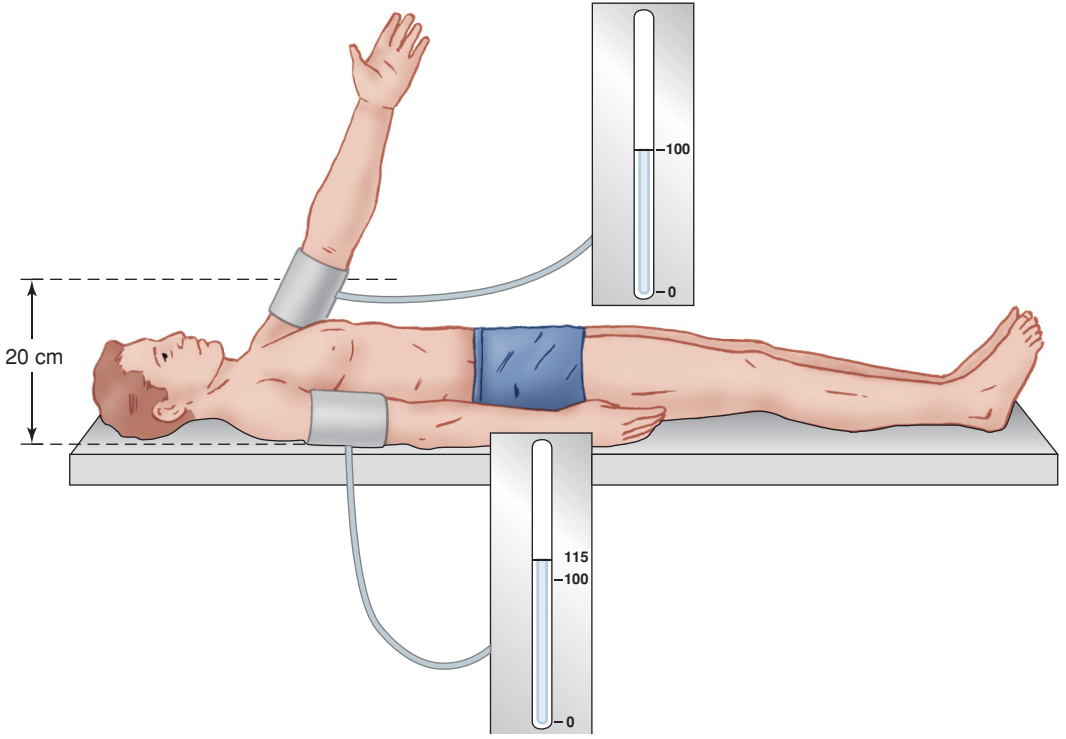
İnsüflasyon terimi anestezi gazlarının hastanın yüzüne doğru verilmesini ifade eder. İnsüflasyon bir solunum sistemi olarak kategorize edilse de solunum devresinin hastanın havayolu ile doğrudan temasından kaçınılmasını sağlayan bir teknik olarak düşünülmesi daha iyi olabilir. Çocuklar yüz

maskesinin (veya damar yolunun) yerleştirilmesine çoğunlukla direndiğinden, insüflasyon özellikle çocuklarda inhalasyon anestezi ile indüksiyon sırasında avantaj sağlar (Şekil 3-2). Diğer bazı durumlarda da yararlı olabilmektedir. Lokal anestezi altında yapılan oftalmik cerrahilerde kullanılan baş ve boyun örtüsünün altında biriken karbondioksit ( $\text{CO}_2$ ) bu cerrahilerde tehlike oluşturmaktadır. Hastanın yüzüne yüksek akım hızında (>10



**ŞEKİL 3-2** Indüksiyon sırasında anestezi ajanının bir çocuğun yüzüne doğru insüflasyonu.

$$(20 \text{ cmH}_2\text{O}) \left( \frac{0.74 \text{ mmHg}}{\text{cmH}_2\text{O}} \right) = 14.7 \text{ mmHg}$$



**ŞEKİL 5-2** İki farklı lokalizasyondaki arter basıncı (mmHg) ölçümleri arasındaki fark, araya giren su sütununun yüksekliği (cmH<sub>2</sub>O) ile bir dönüşüm katsayısı ile (1 cmH<sub>2</sub>O = 0.74 mmHg) çarpımına eşittir.

yastoluk basınç veya MAP'ı vermez. Gerekli ekipman basit ve ucuzdur.

### B. Doppler Probu

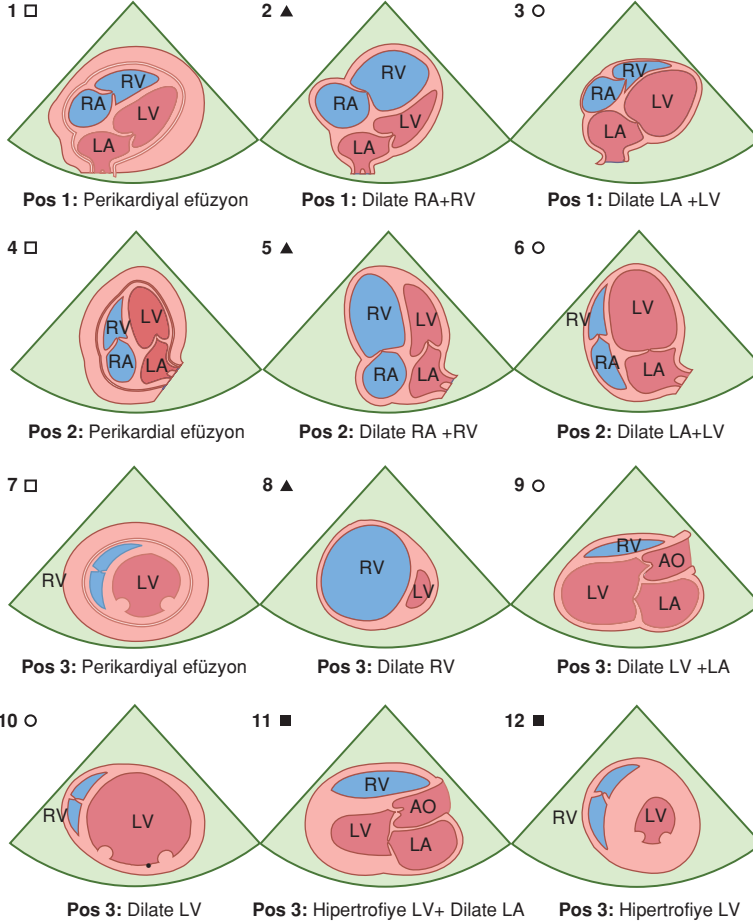
Bir Doppler probu anesteziistin parmağının yerine geçtiğinde; arteriyel kan basıncı ölçümü obez, pediatrik hasta ve şoktaki hastalarda faydalı olacak kadar duyarlı hale gelir (**Şekil 5-3**). **Doppler etkisi** ses dalgalarının kaynağı gözlemciye göre hareket ederken, ses dalgaları frekansındaki kaymadır. Örneğin, bir trenin düdüğünün sesi tren yaklaştıkça artar, uzaklaştıkça azalır. Benzer şekilde, ses dalgalarının hareket eden bir nesneden yansıması da bir frekans kaymasına neden olur. Bir Doppler probu, alttaki doku tarafından yansıtılan bir ultrasonik sinyal iletir. Eritrositler bir arterden geçerken, prob tarafından bir Doppler frekans kayması tespit edi-

lecektir. İletilen ve alınan frekans arasındaki fark, kan akımını gösteren karakteristik hışırtı sesine neden olur. Hava ultrasonu yansıttığı için, prob ile cilt arasına bir bağlayıcı jel (korozif elektrot jeli değil) uygulanır. Doppler tekniği ile yalnızca sistolik basınçların güvenilir bir şekilde belirlenebileceğini unutmayınız.

### C. Oskültasyon

Kan basıncı manşonunun sistolik ve diyastolik basınçlar arasındaki bir basınca kadar şişirilmesi alttaki arteri kısmen kollabe ederek türbülans akım ve karakteristik Korotkoff seslerini oluşturur. Bu sesler kan basıncı manşonunun distal üçte birine –veya tam distaline- yerleştirilen bir stetoskop aracılığıyla duyulabilir. Klinisyen basıncı bir kadranlı veya civalı manometre ile ölçer.

## Önemli patoloji



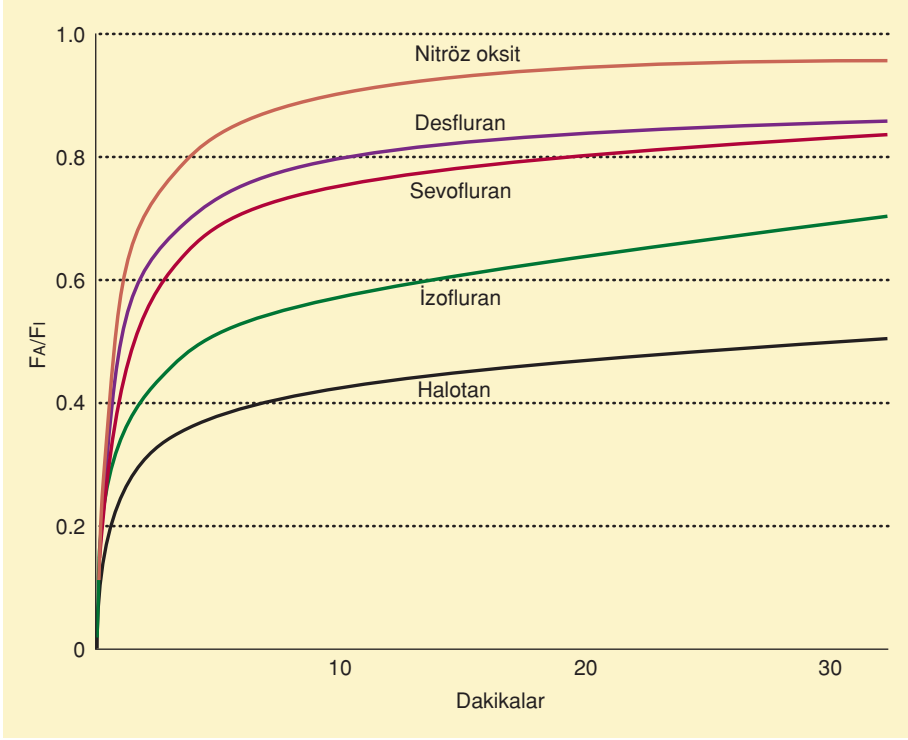
Özellikle dikkate alınması gereken patoloji:

- Postoperatif kardiyak cerrahi, kardiyak kateterizasyonu, travma, böbrek yetmezliği, enfeksiyonu takiben.
- ▲ Pulmoner emboli, RV enfarktüsü, pulmoner hipertansiyon, aşırı hacim.
- İskemik kalp hastalığı, dilate kardiomyopati, sepsis, aşırı volüm yükü, aort yetmezliği.
- Ischemic heart disease, dilated cardiomyopathy, sepsis, volume overload, aorta insufficiency. Aort stenozu, arteriyel hipertansiyon, LV çıkışı trakt obstrüksiyonu, hipertrofik kardiomyopati miyokardiyal depo hastalıkları.

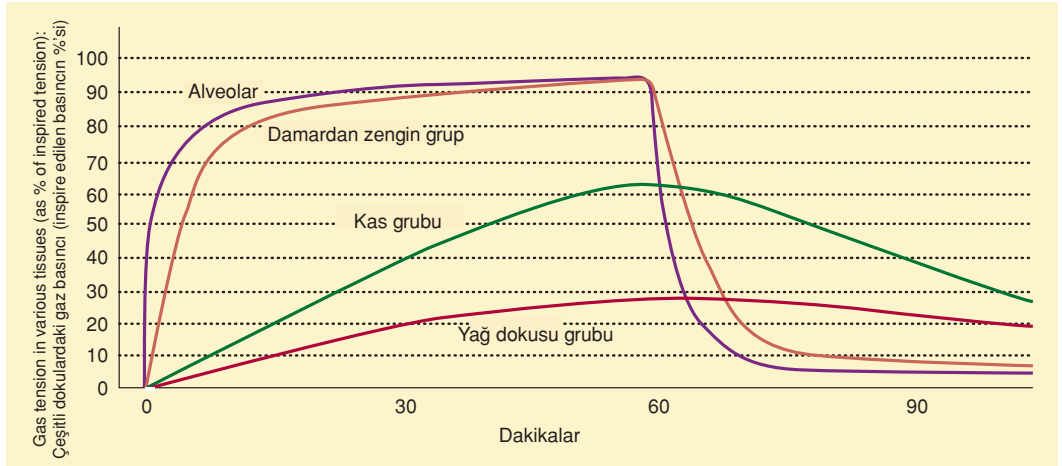
**ŞEKİL 5-28** FATE incelemesiyle tanımlanan önemli patolojik durumlar. AO, aort; LA, sol atriyum; LV, sol ventrikül; RA, sağ atriyum; RV, sağ ventrikül. (UltraSound Airway Breathing Circulation Dolor (USABCD) and Prof. Erik Sloth. <http://usabcd.org>)’den izinle yeniden yapılmıştır.

- Epiaortik ve epikardiyak ultrason görüntüleme teknikleri, steril bir kılıfa sarılmış ve göğüs cerrahları tarafından intraoperatif olarak aort ve kalbin görüntülerini elde etmek için manipüle edilen bir eko probu kullanır. Hava dolu trakea, çıkan aortun TEE görüntülemesini engeller. Kalp cerrahisi sırasında aort manipü-

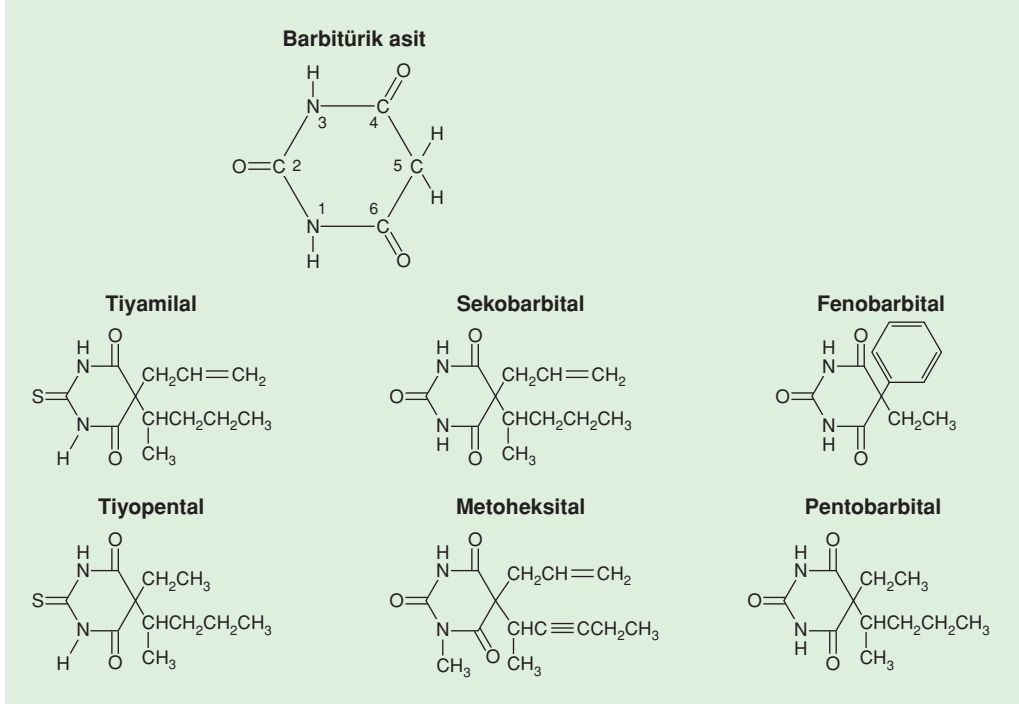
le edildiğinden, aterosklerotik plakların saplanması cerrahın potansiyel olarak embolik inme insidansını en aza indirmesine izin verir. Kalbin epikardiyal ultrason ile görüntülenmesi, özofagus veya mide patolojisi nedeniyle TEE’nin kontrendike olduğu durumlarda intraoperatif ekokardiyografiye izin verir.



**ŞEKİL 8-2** F<sub>A</sub> nitröz oksit (çözünürlüğü olmayan ajan) ile F<sub>I</sub>'ye doğru halotana (çözünür ajan) kıyasla daha hızlı yükselir. F<sub>A</sub> ve F<sub>I</sub> detaylı açıklaması için Şekil 8-1'e bakınız.



**ŞEKİL 8-3** Alveolar parsiyel basınçlardaki yükselme ve düşme diğer dokulardaki değişikliklerden önce meydana gelir (Cowles AL, Borgstedt HH, Gillies AJ, et al. Uptake and distribution of inhalation anesthetic agents in clinical practice. *Anesth Analg*. 1968 July-Aug;47(4):404-414.)'den izinle yeniden yapılarak yayınlanmıştır.



**ŞEKİL 9-1** Barbitüratlar, barbitürik asit yapısındadırlar ve C<sub>2</sub>, C<sub>5</sub> ve N<sub>1</sub> yerleşimleri ile birbirlerinden ayrılırlar.

Barbitüratların temel etki mekanizması  $\gamma$ -aminobütirik asit tip A (GABA<sub>A</sub>) reseptörlerine bağlanarak gerçekleşir. Bu bağlanma noktası benzodiyazepinlerin bağlandığı GABA<sub>A</sub> noktasından farklıdır. Barbitüratlar klor spesifik iyon kanallarının açık kalma süresini artırarak GABA'nın etki gücünü artırır. Barbitüratlar aynı zamanda kainat ve AMPA reseptörlerini inhibe ederler.

## Yapı-Aktivite İlişkisi

Barbitüratlar, barbitürik asitten elde edilmişlerdir (Şekil 9-1). Karbon C<sub>5</sub>'teki yer değişimleri hipnotik potensi ve antikonvülzan aktiviteyi belirler. Fenobarbitaldeki fenil grubu antikonvülzan etki gösterirken, metoheksitaldeki metil grubunun böyle bir özelliği yoktur. Nitekim, nöbet oluşumunun hedeflendiği elektrokonvülsif terapide anestezinin metoheksital ile sağlanması faydalı olacaktır. C<sub>2</sub>'deki oksijenin (oksibarbitüratlar) sülfür atomuyla (tiyobarbitüratlar) değiştirilmesi yağdaki çözünürlüğü artırır. Bunun sonucunda, tek doz "narkoz" induksiyonu sonrası tiyopental ve tiamilal, pentobarbitalle kıyasla daha yüksek po-

tense, daha hızlı etki başlangıcına ve daha kısa etki sürelerine sahiptir. Barbitüratların sodyum tuzları suda çözünür, ancak oldukça alkalidir (%2.5 tiyopental pH'sı  $\geq 10$ ) ve nispeten kararsız yapıya sahiptir (%2.5 tiyopental solüsyonunun raf ömrü 2 haftadır).

## Farmakokinetik

### A. Emilim

Propofolün keşfinden önce, tiyopental, tiamilal ve metoheksital erişkin ve çocuklarda sıklıkla genel anestezi induksiyonu için intravenöz olarak uygulanırdı. Rektal metoheksital çocuklarda induksiyon için kullanılmıştır.

### B. Dağılım

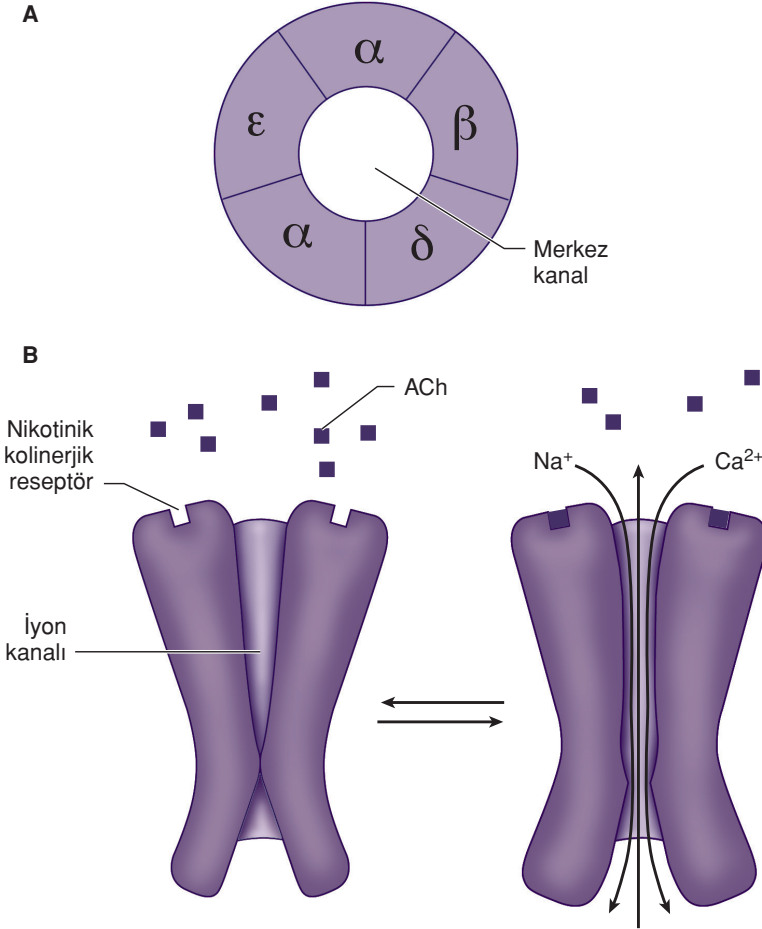
Tiyopental, tiamilal ve metoheksitalin induksiyon dozlarının etki süresi metabolizma ya da eliminasyonla değil, redistribüsyon (yeniden dağılım) ile belirlenir. Tiyopentalin yüksek lipid çözünürlüğü ve yüksek non-iyonize ilaç fraksiyonu (%60), santral sinir sistemine dağılımının hızlı olmasından (30 saniye içerisinde) sorumludur. Eğer santral

septörlerle bağlanmak için sinaptik yarık boyunca yayılır. Her nöromusküler kavşakta bu reseptörlerden yaklaşık 5 milyon tane bulunur, ancak normal kas kasılması için sadece yaklaşık 500.000 reseptörün aktivasyonu gereklidir.

ACh reseptörlerinin yapısı, farklı dokularda ve gelişimin farklı zamanlarında değişiklik gösterir. Nöromusküler bileşkedeki her ACh reseptörü, normalde beş protein alt biriminden oluşur: 2  $\alpha$  alt ünitesi ve birer  $\beta$ ,  $\delta$ , ve  $\epsilon$  alt üniteleri. Sadece iki özdeş  $\alpha$  alt birimi ACh moleküllerini bağlayabilir. Her iki bağlanma bölgesi de ACh tarafından işgal edilmişse, alt birimlerdeki kısa süreli (1 ms) konformasyonel bir değişiklik, reseptörün çekirdeğinde bir iyon kanalı açar (Şekil 11-2). ACh

yalnızca bir alt birime bağlanırsa kanal açılmaz. Normal (veya olgun) bileşke ACh reseptörünün aksine, başka bir izoform,  $\gamma$  alt birimi yerine  $\epsilon$  alt birimini içerir. Bu izoform, fetal veya olgunlaşmamış reseptör olarak adlandırılır, çünkü başlangıçta fetal kastaki formdadır. Aynı zamanda sıklıkla *ekstraajunctional* olarak da adlandırılır, çünkü olgun izoformun aksine, yetişkinlerde kas zarının herhangi bir yerinde, nöromusküler kavşağın içinde veya dışında bulunabilir.

Kasyonlar açık ACh reseptör kanalından (sodyum ve kalsiyum girişi; potasyum çıkışı) geçerek ve bir **son-plak potansiyeli oluşturur**. Tek bir vezikülün içeriği, bir ACh kuantumu (kuantum başına  $10^4$  molekül), minyatür bir son-plak potansi-



**ŞEKİL 11-2 A:** ACh reseptörünün yapısı. ACh'ye bağlanan iki  $\alpha$  alt ünitesi ve merkezi kanala dikkat ediniz **B:** ACh'nin kas son plağı üzerindeki reseptöre bağlanması kanalın açılmasına ve iyon akımına yol açar.

**TABLO 13-1 Antikolinerjik ilaçların farmakolojik özellikleri.<sup>1</sup>**

|                    | Atropin | Skopolamin | Glikopirolat |
|--------------------|---------|------------|--------------|
| Taşikardi          | +++     | +          | ++           |
| Bronkodilatasyon   | ++      | +          | ++           |
| Sedasyon           | +       | +++        | 0            |
| Antisiyalogog etki | ++      | +++        | +++          |

<sup>1</sup>0, etki yok; +, minimum etki; ++, orta dereceli etki; +++, belirgin etki

## KLİNİK FARMAKOLOJİ

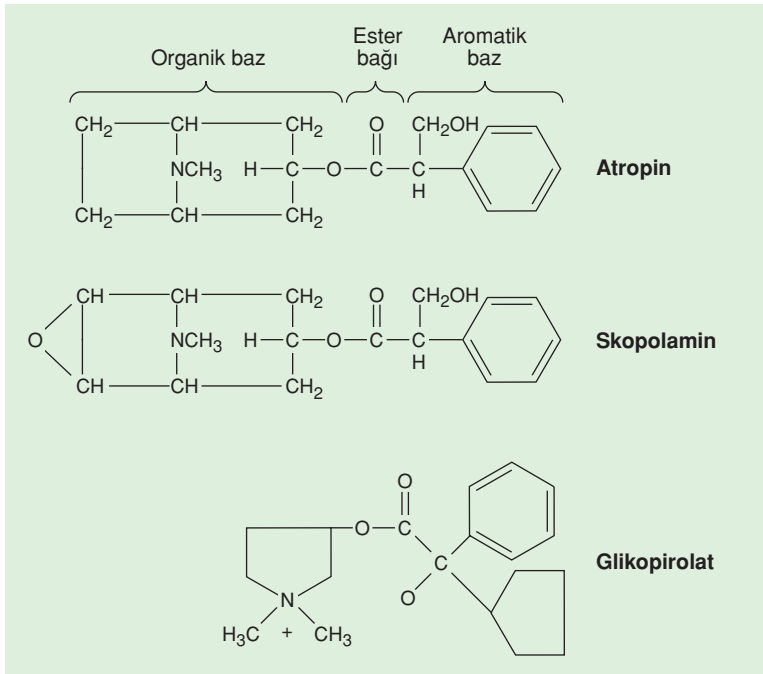
### Genel Farmakolojik Özellikler

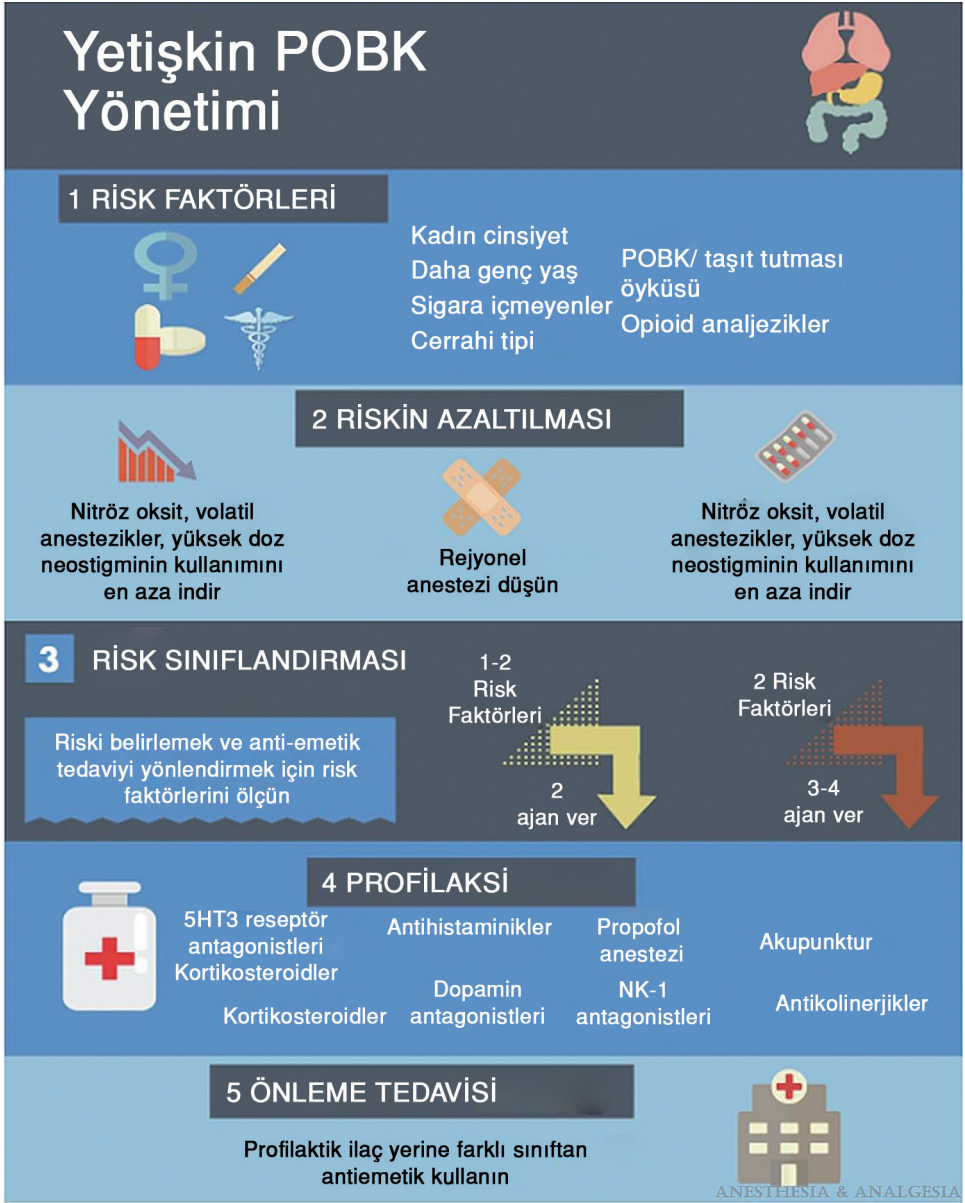
Bu bölümde tartışılan antikolinerjik ilaçlar tarafından, normal klinik dozlarda, yalnızca muskarinik reseptörler bloke edilir. Antikolinerjik bir ilaca klinik yanıt, başlangıçtaki vagal tonusun derecesine bağlıdır.

#### A. Kardiyovasküler

Sinoatriyal düğümdeki muskarinik reseptörlerin blokajı, taşikardiye neden olur. Bu etki özellikle vagal reflekslere (örn. baroreseptör refleksi, peri-

toneal traksiyon, okülokardiyak refleksi) bağlı bradikardinin tersine çevrilmesinde yararlıdır. Küçük intravenöz atropin dozlarına (<0.4 mg) yanıt olarak kalp hızında geçici bir yavaşlama bildirilmiştir. Bu paradoksal tepkinin mekanizması belirsizdir. Bu ajanlar, elektrokardiyogramdaki P-R aralığını kısaltarak ve vagal aktivitenin neden olduğu kalp bloğunu antagonize ederek atriyoventriküler düğüm yoluyla iletimi kolaylaştırırlar. Nadiren atriyal aritmiler ve nodal (kavşak) ritimleri ortaya çıkar. Kolinerjik reseptörlerin varlığına rağmen bu alanların doğrudan kolinerjik inervasyonundaki

**ŞEKİL 13-1** Antikolinerjik ilaçların fiziksel yapıları.



A

**ŞEKİL 17-4A** Yetişkinlerde POBK yönetimi için algoritma. Risk tanımlama, kademeli profilaksi ve tespit edilen postoperatif bulantı ve kusmanın tedavisini içeren erişkinlerde POBK yönetimi için önerilerin özeti. Bir ila iki risk faktörü olan hastalarda POBK profilaksisi için artık iki antiemetiğin önerildiğini unutmayın. 5-HT<sub>3</sub>, 5-hidroksitriptamin 3; POBK, postoperatif bulantı ve kusma (American Society for Enhanced Recovery, Gan TJ, Belani KG, Bergese S et al:Fourth Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting, *Anesth Analg*. 2020 Aug;13:131(2):411-448.)’den izinle kullanılmıştır.

**TABLO 19-2 Bir laringeal maskenin başarılı bir şekilde yerleştirilmesi dikkat edilmesi gereken ayrıntılara bağlıdır.**

1. Uygun boyutu seçin (Tablo 19-3) ve yerleştirmeden önce kaçak olup olmadığını kontrol edin.
2. Sönük kafın ön kenarı katlantı yapmadan açıklığın aksi yönüne bakmalıdır (Şekil 19-14A).
3. Kafın sadece arka yüzüne jel sürün.
4. Yerleştirmeye çalışmadan önce anestezi derinliğinden emin olun.
5. Hastanın başını koklama pozisyonuna getirin (Şekil 19-14B ve Şekil 19-26).
6. Kafı yönlendirmek için işaret parmağınızı kullanın artan bir direnç hissedilene kadar sert damak ve hipofarenkse doğru ilerletin (Şekil 19-14C). Uzunlamasına siyah çizgi her zaman doğrudan başı işaret etmelidir (yani, hastanın üst dudağına bakmalıdır).
7. Doğru miktarda hava ile şişirin (Tablo 19-3).
8. Hastaya pozisyon verirken yeterli anestezi derinliği sağlayın.
9. Yerleştirmeden sonraki obstrüksiyon genellikle aşağı katlanmış epiglottis veya geçici laringospazmdan kaynaklanır.
10. Hasta uyanana kadar (örn. komut ile ağzı açmak) faringeal aspirasyondan, kafın indirilmesinden veya laringeal maskenin çıkarılmasından kaçının.

**TABLO 19-3 Farklı hastalar için farklı kaf hacimlerine sahip çeşitli laringeal maskeler mevcuttur.**

| Maske boyutu | Hasta Boyutu   | Ağırlık (kg) | Kaf hacmi (mL) |
|--------------|----------------|--------------|----------------|
| 1            | Bebek          | <6.5         | 2-4            |
| 2            | Çocuk          | 6.5-20       | 10 mL'ye kadar |
| 2½           | Çocuk          | 20-30        | 15 mL'ye kadar |
| 3            | Minyon erişkin | >30          | 20 mL'ye kadar |
| 4            | Normal erişkin | <70          | 30 mL'ye kadar |
| 5            | İri erişkin    | >70          | 30 mL'ye kadar |

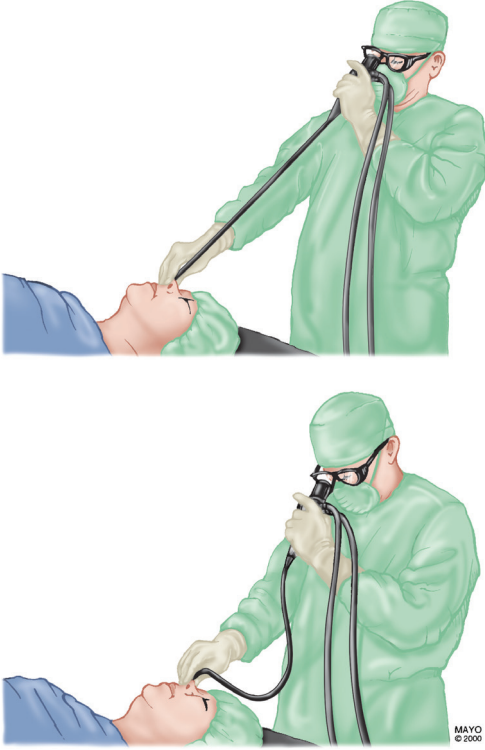
LMA tasarımındaki varyasyonlar şunları içerir:

- Mide dekompresyonu için mide tüpünün geçişine izin veren ProSeal LMA
- Şişirilebilir kaf (*cuff*) yerine jel tıkaçı kullanan I-Gel
- LMA cihazı aracılığıyla endotrakeal entübasyonu kolaylaştırmak için tasarlanmış Fastrach entübasyon LMA'sı
- Endotrakeal tüpün geçişini kolaylaştırmak için bir kamera içeren LMA CTrach

**TABLO 19-4 Yüz maskesi ventilasyonu veya trakeal entübasyona kıyasla laringeal maske airwayin avantajları ve dezavantajları.<sup>1</sup>**

| Avantajlar                             | Dezavantajlar                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Yüz maskesi ile kıyaslandığında        | İnvaziv<br>Havayolu travması riski fazla<br>Beceri gerektirir<br>Derin anestezi gerekli<br>TME hareketliliği gerektirir<br>Kaf içine N <sub>2</sub> O difüzyonu<br>Çeşitli kontrendikasyonlar                                         |
| Trakeal entübasyon ile kıyaslandığında | Gastrointestinal aspirasyon riskinde artış<br>Yüzüstü veya jackknife pozisyonlarında daha az güvenli<br>Maksimum PPV'yi sınırlar<br>Havayolu güvenliği az<br>Gaz kaçığı ve kirlilik riski fazla<br>Mide distansiyonuna neden olabilir |

<sup>1</sup>KBB, kulak, burun ve boğaz; N<sub>2</sub>O, azot oksit; PPV, pozitif basınçlı havalandırma (positive pressure ventilation); TME, temporomandibular eklemler.



**ŞEKİL 19-33** Fiberoptik bronkoskopu bir endotrakeal tüp yoluyla manipüle etmek için doğru teknik üst panelde gösterilmektedir; bronkoskopta manipülasyonu zorlaştıran bükülmelerden kaçının.

yönde hareket edecektir. FOB'un ucu ETT'nin distal ucundan geçerken, epiglot veya glottis görünür olmalıdır.

Gerekli manüplasyonlar yapılarak bronkoskopun ucu açık kordonlardan geçirilir. Bir asistanın çeneyi öne doğru itmesi veya krikoid baskı uygulaması zor vakalarda görseleği iyileştirebilir. Asistanın dili gazlı bezle tutup öne doğru çekmesi çok yardımcı olur.

Trakeaya girdikten sonra, FOB karina görüne kadar ilerletilir. Trakeal halkaların ve karinanın varlığı uygun konumlandırmanın kanıtıdır. ETT, FOB'dan itilir. Aritenoid kıkırdak ve epiglot etrafındaki dar aç, tüpün ilerlemesini zorlaştırabilir. Zırlı bir tüpün kullanılması genellikle bu sorunu azaltır çünkü fleksibledir ve daha geniş açılı bir distal uca sahiptir. Uygun ETT pozisyonu, FOB geri çekilmeden önce tüpün ucunun karina üzerinde uygun bir mesafeden (yetişkinlerde 3 cm) görüntülenmesiyle doğrulanır.

Oral FOI da benzer teknikle uygulanır, FOB'u glottise yönlendirmek ve dilin görüşü engellemesini azaltmak için çeşitli oral airwaylerin yardımıyla ilerlenir.

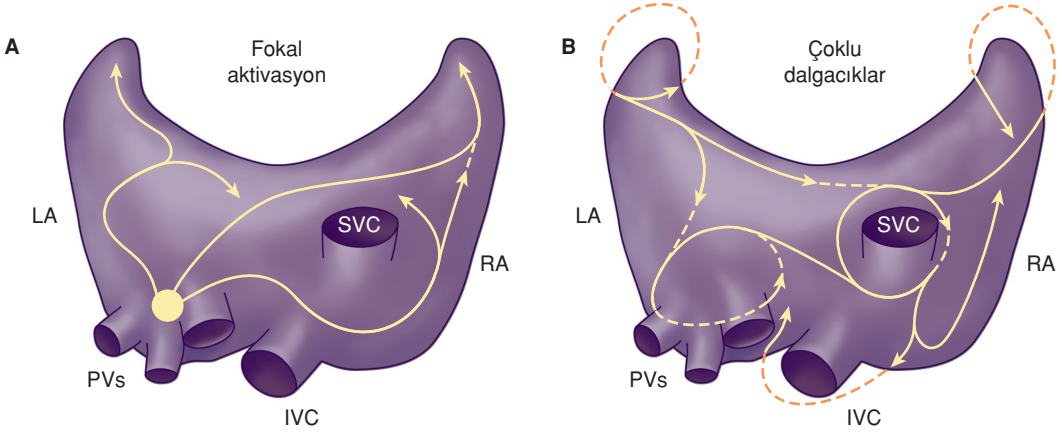
## CERRAHİ HAVAYOLU TEKNİKLERİ

Ön boyun havayolu girişimleri [*Front of neck airways* (FONA)]'ya "entübe edilemiyor, oksijenize edilemiyor" senaryosu ortaya çıktığında ihtiyaç duyulur ayrıca seçilmiş hastalarda bu tür durumlar öngörüldüğünde uygulanabiliyor. Seçenekler arasında cerrahi trakeostomi, krikotirotomi, kateter veya iğneli krikotirotomi, jet ventilasyonlu trans-trakeal kateter ve retrograd entübasyon yer alır.

Trakeostomi elektif bir cerrahi işlem haline gelmiştir ve acil durumlarda listelenen diğer teknikler tercih edilmektedir. Cerrahi krikotirotomi, krikotiroid zar [*cricothyroid membrane* (CTM)] kesilmesi ve bir solunum tüpünün yerleştirilmesi anlamına gelir. Son zamanlarda, birkaç iğne/dilatör krikotirotomi kiti kullanıma sunulmuştur. CTM boyunca yatay bir insizyonun yapıldığı cerrahi krikotirotomiden farklı olarak, bu kitler Seldinger kateter/tel/dilatör tekniğini kullanır. Bir şırıngaya bağlı bir kateter, CTM boyunca ilerletilir (**Şekil 19-34**). Hava aspire edildiğinde, kateterden trakeaya bir kılavuz tel geçirilir (**Şekil 19-35**). Kılavuz telin üzerinden bir dilatör geçirilir ve daha sonra solunum tüpü yerleştirilir (**Şekil 19-36**).



**ŞEKİL 19-34** Krikotirotomi. Kateteri trakeaya kaydırın (Lawrence B. Stack, MD)'den izinle çoğaltılmıştır.



**ŞEKİL 21-4** Atrial fibrilasyonun temel elektrofizyolojik mekanizmalarının posterior görünümü. **A:** Fokal aktivasyon. Başlangıç odağı (nokta ile gösterilir) genellikle pulmoner venler bölgesinde yer alır. Ortaya çıkan dalgacıklar, çoklu dalgacık reentridi olduğu gibi fibrilasyon iletimini temsil eder. **B:** Çoklu dalgacık reentrisi. Dalgacıklar (oklar), daha önce aynı veya başka bir dalgacık tarafından etkinleştirilen dokuya rastgele yeniden girer. Dalgacıkların gittiği yollar değişir. IVC, vena cava inferior; LA, sol atriyum; PV, pulmoner ven; RA, sağ atriyum; SVC, vena cava superior (Konings KT, Kirchhof CJ, Smeets JR, et al. High-density mapping of electrically induced atrial fibrillation in humans. *Circulation*. 1994 Apr;89(4):1665-1680.)'den izinle çoğaltılmıştır.

AF perioperatif olarak geliştiğinde,  $\beta$ -blokerlerle hız kontrolü sıklıkla uygulanır. Amiodaron veya prokainamid ile kimyasal kardiyoversiyon denenebilir. AF süresi 48 saatten uzunsa veya bilinmiyorsa, ACC/AHA kılavuzları elektriksel veya kimyasal kardiyoversiyondan önce 3 hafta ve sonrasında 4 hafta antikoagülasyon önermektedir. Ek olarak, sol atriyal veya sol atriyal apendiks trombüsünün varlığını ekarte etmek için TEE yapılabilir.

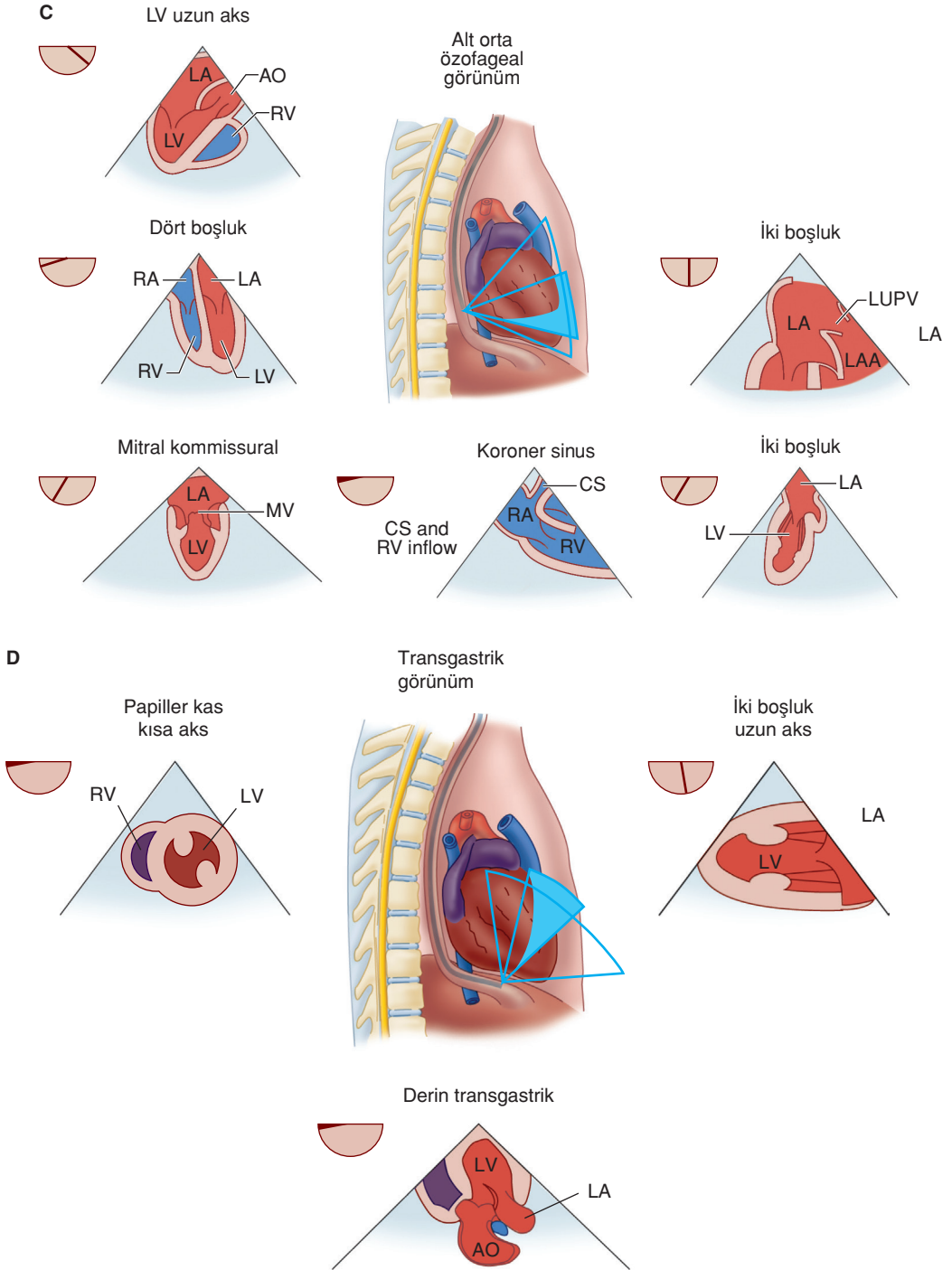
Postoperatif olarak AF gelişirse, kontrendike olmadıkça ventriküler hız yanıtı AV nodu bloke edici ajanlarla kontrol edilebilir. AF hemodinamik instabilite ile sonuçlarsa, senkronize kardiyoversiyon denenmelidir. Kardiyak cerrahiyi takiben yüksek AF riski taşıyan hastalar profilaktik amiodaron ile tedavi edilebilir. Birçok merkez, koroner arter cerrahisi geçirecek tüm hastalara yeni başlayan AF riskini azaltmak için rutin olarak  $\beta$ -bloker veya amiodaron vermektedir.

AF en sık atriyal kas kaybı ve fibrozis gelişimi ile ilişkilidir. Depolarizasyon/repolarizasyon homojen olmadığı için fibrozis AF'nin reentri mekanizmalarına katkıda bulunabilir. AF, sıklıkla pulmoner venlerde bulunan bir odak kaynağından da gelişebilir. Aksesuar demeti olan hastalarda AF, hızlı ventriküler yanıtlara ve hemodinamik kollapsa neden olabilir. AV düğümü boyunca ile-

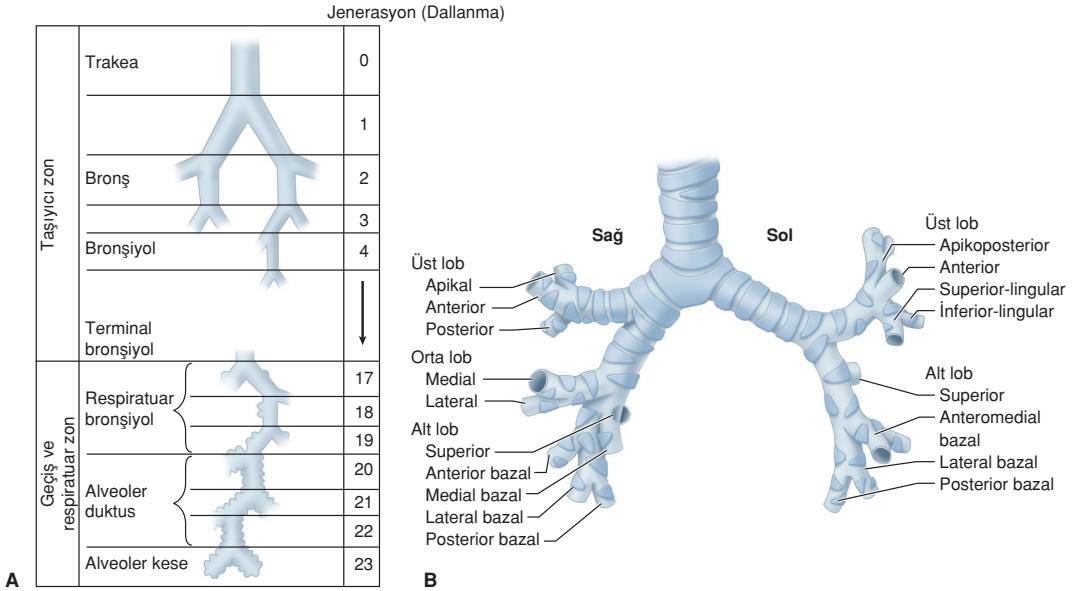
timi yavaşlatan ilaçlar (örn. dijitaler, verapamil, diltiazem) aksesuar yol boyunca iletimi yavaşlatmaz ve potansiyel olarak hemodinamik kollapsa yol açar. ACC/AHA kılavuzları benzer şekilde preeksitasyon sendromu olan hastalarda AF için  $\beta$ -blokerlerin kullanımında dikkatli olunmasını önermektedir.

Ventriküler aritmiler, AHA tarafından pek çok inceleme konusu olmuştur (**Tablo 21-11**). Ventriküler erken kasılma [*ventricular premature contraction* (VPC)]'ler, perioperatif olarak elektrolit anormalliklerine (hipokalemi, hipomagnezemi, hipokalsemi), asidoz, iskemi, embolik fenomen, kalbin merkezi hatlardan mekanik tahrişi, kardiyak manipülasyon ve ilaç etkilerine ikincil olarak görülebilir. Herhangi bir aritminin altında yatan kaynağın düzeltilmesi ele alınmalıdır. Hastalarda benzer şekilde çeşitli kardiyomiyopatilere sekonder VPC'ler görülebilir.

Ani kardiyak ölüm [sudden cardiac death (SCD)]. insidansının yılda 1000 kişiye 1 ile 2 olduğu tahmin edilmektedir. Sonuç olarak, bazı hastalarda perioperatif dönemde beklenmedik bir ölüm olacaktır. Tüm anestezi uygulayıcıları, sürekli olmayan ve sürekli VT ile ventriküler fibrilasyon dahil olmak üzere ventriküler aritmileri olan hastaları resüsite etmek ve yönetmek için hazırlıklı olmalıdır.



ŞEKİL 22-2 (Devamı)



**ŞEKİL 23-1 A:** Havayollarının dikotomik dallanması. **B:** Segmental bronşlar (A, Guyton AC. Textbook of Medical Physiology. 7th ed. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1986'dan; B, Minnich DJ, Mathisen DJ. Anatomy of the trachea, carina, and bronchi. *Thorac Surg Clin.* 2007 Nov;17(4):571-585)'den izinle yeniden yapılmıştır.

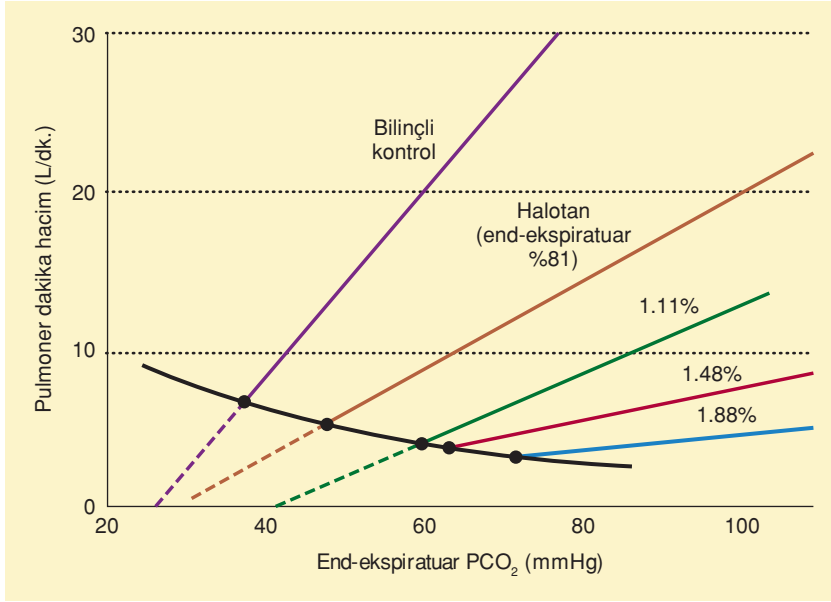
Kalın taraf ise (1-2 mm) alveole yapısal destek sağlar. İnce kısımda, alveoler epitel ve kapiller endotel, kendilerine ait hücre ve bazal membranlar aracılığı ile birbirlerinden ayrılırlar. Solüt ve su değişiminin olduğu kalın tarafta ise pulmoner intersitisyel aralık, alveoler epitel kapiller endotelden ayırır. Pulmoner intersitisyel alanında temelde elastin, kollojen ve sinir lifleri bulunur.

Pulmoner epitel en az iki tip hücre içerir. Tip I pnömositler düzdür ve birbirleri ile sıkı (1-nm) bağlantılar yaparlar. Bu sıkı bağlantıların önemi, albümin gibi onkotik olarak aktif, büyük moleküllerin alveollere geçişini engellemeleridir. Sayıca tip I pnömositlerden daha fazla olan tip II pnömositler (ancak boyutları ve şekilleri nedeniyle alveoler boşlukta işgal ettikleri alan %10'dan azdır) belirgin sitoplazmik inklüzyon cisimcikleri (lameller cisimcikler) içeren yuvarlak hücrelerdir. Lameller cisimcikler, normal akciğer mekanikleri için önemli bir madde olan sürfaktan içerirler. Tip I

hücrelerin aksine tip II hücreler, bölünebilme özelliğine sahiplerdir ve tip I hücre hasarı söz konusu olduğunda bu hücrelerin üretimini gerçekleştirebilirler. Alt solunum yollarında bulunan diğer hücreler ise pulmoner alveoler makrofajlar, mast hücreler ve APUD hücreleri (*amino precursor uptake and decarboxylation cells*)'dir. Sigara içenlerde veya pnömoni varlığında tipik olarak nötrofiller de gözlenmektedir.

### 3. Pulmoner Dolaşım ve Lenfatikler

Akciğerlerin kanlanması pulmoner ve bronşiyal olmak üzere iki sistemden gerçekleşir. Bronşiyal dolaşım torasik aorta ve interkostal arterlerden köken alır. Trakeobronşiyal ağacın metabolik ihtiyacını karşılayan bronşiyal dolaşımın akciğerlerin kanlanmasına katkısı azdır (kalp debisinin %4'ünden daha az). Bronşiyal arterlerin dalları bronş duvarını besler ve havayolları boyunca terminal bronşiyollere kadar devam eder. Bronşiyal



**ŞEKİL 23-27** Volatil ajanların (halotan) PETCO<sub>2</sub>-ventilasyon yanıtı eğrisi üzerine etkisi (metne bakınız). Veriler (Munson ES, Larson CP, Babad AA, et al. The effects of halothane, fluroxene and cyclopropane on ventilation: A comparative study in man. *Anesthesiology*. 1966 Nov-Dec;27(6):716-728)'den alınmıştır.

bilateral vagal sinir bloklarının normal solunum paterni üzerinde minimal bir etkisi vardır.

Trakeobronşiyal mukozadaki iritan reseptörler zararlı gazlara, dumana, toza ve soğuk gazlara tepki verir; aktivasyonu solunum hızında refleks artışlara, bronkokonstriksiyona ve öksürüğe neden olur. *Jukstakapiller (J) reseptörler* alveol duvarları içindeki interstisyel alanda bulunur; bu reseptörler interstisyel alanın hacminin genişlemesine ve doku hasarını takiben ortaya çıkan çeşitli kimyasal araçlara yanıt olarak dispneye neden olur.

## Diğer Reseptörler

Bunlar solunum kasları ve göğüs duvarında bulunan çeşitli kas ve eklem reseptörleridir. Bu kaynaklardan uyarıcı girişi, muhtemelen egzersiz ile azalmış akciğer ve göğüs duvarı kompliyansına neden olan patolojik durumlarda önemlidir.

## 4. Anestezinin Solunumun Kontrolü Üzerine Etkisi

Çoğu genel anestezik ajanın solunum üzerine olan en önemli etkisi hipoventilasyona yatkınlığı artırmalarıdır. Muhtemelen ikili bir mekanizma söz

konusudur: kemoreseptörlerin santral olarak basılanması ve eksternal interkostal kas aktivitesinin basılanması. Hipoventilasyonun şiddeti genellikle anestezi derinliği ile doğru orantılıdır.

Artan anestezi derinliği ile PaCO<sub>2</sub>/dk ventilasyon eğrisinin eğimi azalırken, apneik eşik artar (Şekil 23-27). Bu etki cerrahi stimülasyon ile en azından kısmi olarak tersine döndürülebilir.

Hipoksemiye periferik yanıt, anestezik ajanlara santral CO<sub>2</sub> yanıtından bile daha duyarlıdır; inhalasyon ajanlarının çoğu (nitroz oksit de dahil) ve birçok intravenöz ajan bu yanıtı neredeyse tamamen ortadan kaldırır.

## AKCİĞERLERİN SOLUNUM DIŞI FONKSİYONLARI

### Filtrasyon ve Depolama Fonksiyonu

#### A. Filtrasyon

Pulmoner kapillerlerin dolaşımdaki eşsiz seri yerleşimli pozisyonu, bu yapıların kan akımındaki atıklar için filtre olarak görev almasına izin verir. Akciğerlerdeki yüksek heparin ve plazminojen aktivatör içeriği yakalanan fibrinin yıkımını ko-

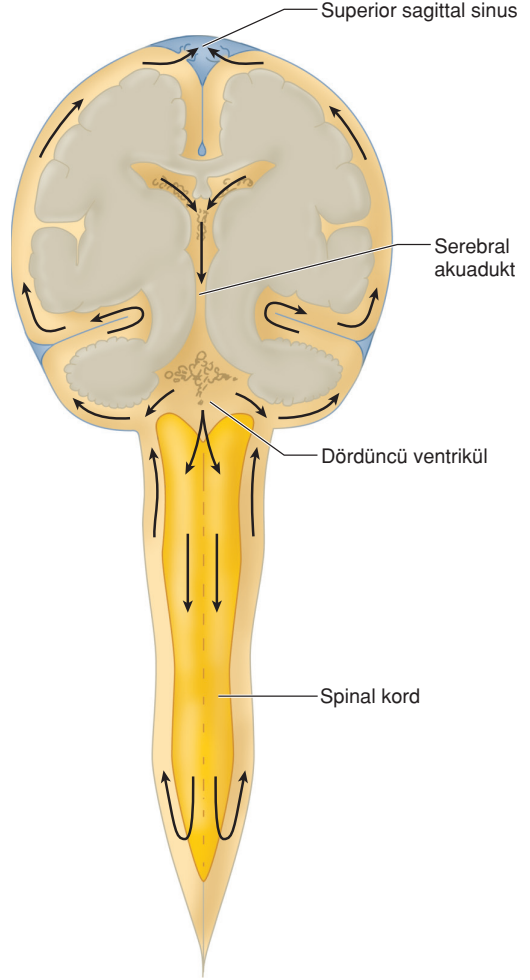
beyin arasında geçici bir ozmotik gradyan oluşturur. Plazmanın akut hipertansitesi suyun beyinden dışarı net hareketine neden olurken, akut hipotonisite suyun beyne net hareketine neden olur. Bu etkiler, sonunda dengelenme gerçekleştiği için kısa sürelidir, ancak belirgin olduklarında beyinde hızlı sıvı değişimlerine neden olabilirler. Normalde kan-beyin bariyerini geçmeyen ozmotik olarak aktif bir madde olan mannitol, beyin su içeriğinde sürekli bir azalmaya neden olur ve genellikle beyin hacmini akut olarak azaltmak için kullanılır.

**6** Kan-beyin bariyeri şiddetli hipertansiyon, tümörler, travma, felç, enfeksiyon, belirgin hiperkapni, hipoksi ve devam eden nöbet aktivitesi nedeniyle bozulabilir. Bu koşullar altında, kan-beyin bariyeri boyunca sıvı hareketi ozmotik gradyentten çok hidrostatik basınca bağlı hale gelir.

## BEYİN OMURİLİK SIVISI

BOS, serebral ventriküller ve sisternalarda ve beyin ve omuriliği çevreleyen subaraknoid boşlukta bulunur. BOS merkezi sinir sistemi (MSS)'yi travmaya karşı korur ve atık ürünlerin temizlenmesine yardımcı olur.

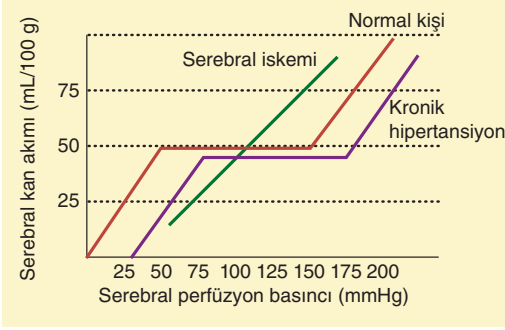
Klasik (ancak şu anda tartışmalı olan) öğreti, BOS'un çoğunun lateral ventriküllerin koroid pleksusları tarafından oluşturulduğu yönündedir. Daha küçük miktarlar doğrudan ventrikülleri döşeyen ependimal hücreler tarafından oluşturulur ve yine daha küçük miktarlar serebral damarları çevreleyen perivasküler boşluklara sızan sıvıdan oluşur (kan-beyin bariyeri sızıntısı). Yetişkinlerde normal toplam BOS üretimi yaklaşık 21 mL/sa'tır (500 mL/gün), ancak toplam BOS hacmi sadece yaklaşık 150 mL'dir. Klasik öğretiye göre (bu da şu anda tartışmalıdır) BOS lateral ventriküllerden intraventriküler foramina (Monro) yoluyla üçüncü ventriküle, serebral akuadukt (*Sylvius*) yoluyla dördüncü ventriküle ve dördüncü ventrikülün medyan açıklığı (*Magendie forameni*) ve dördüncü ventrikülün lateral açıklıkları (*Luschka foramina*) yoluyla serebello-medüller sisternaya (sisterna magna) akar (**Şekil 26-5**). Serebello-medüller sisternadan BOS subaraknoid boşluğa girer ve serebral hemisferler üzerindeki araknoid granülasyonlarda emilmeden önce beyin ve omurilik etrafında dolaşır. BOS'un gerçekten tek yönlü "dolaşımı" olup olmadığı halen tartışmalıdır.



**ŞEKİL 26-5** Klasik dogmaya göre merkezi sinir sistemindeki beyin omurilik sıvısı akışı. Metinde de belirtildiği gibi, BOS'un tek yönlü akışı artık sorgulanmaktadır (Waxman SG. *Correlative Neuroanatomy*, 24th ed. New York, NY: McGraw Hill; 2000.)'den izinle yeniden yapılmıştır.

BOS oluşumu koroid pleksuslarda aktif sodyum salgılanmasını içerir. Ortaya çıkan sıvı, potasyum, bikarbonat ve glukoz konsantrasyonlarının düşük olmasına rağmen plazma ile izotoniktir. Protein içeriği perivasküler sıvıya sızan çok küçük miktarlarla sınırlıdır. Karbonik anhidraz inhibitörleri (asetazolamid), kortikosteroidler, spironolakton, furosemid, izofluran ve vazokonstriktörler BOS üretimini azaltır.

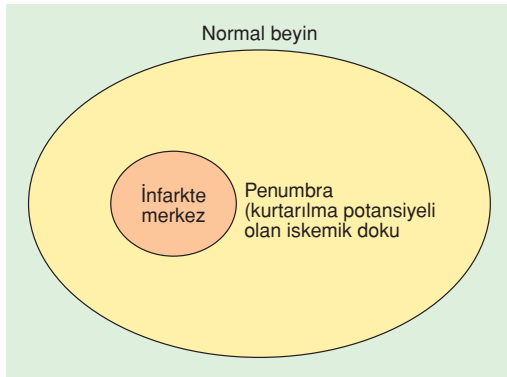
BOS'un emilimi, sıvının araknoid granülasyonlardan serebral venöz sinüslere translokasyo-



**ŞEKİL 28-1** Normal kişide, serebral iske mi ve kronik hipertansiyonda serebral otoregü lasyon. (Shaikh S. Anesthesia considerations for the patient with acute ischemic stroke. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth*. 2010 Mar;14(1):62-63'den izinle kopyalanmıştır.

red serebral oksimetri veya transkraniyal Doppler kullanılır. Açık karotid tromboendarterektomi sırasında cerrah kros klemp li damar çevresindeki beyine kan ulaştırabilmek için şant yerleştirebilir. Yeterli serebral kan akımıyla bile, karotid cerrahi sırasında emboliye sekonder perioperatif inme oluşabilir.

Trombotik ve hemorajik inme sonrası nörolojik olmayan cerrahi için hastaya yaklaşım bireysel olmalıdır. Kan akımının serebral otoregü lasyonu yetersiz kalabilir ve akımı doğrudan serebral perfüzyon basıncına bağımlı bırakır (Şekil 28-1). Bu nedenle hem hipotansiyon hem de hipertansiyonun etkilerinden hasarlanmaya, potansiyel olarak kurtarılabilir nörolojik dokunun penumbrası çok duyarlıdır (Şekil 28-2). Biz bu hastalarda sıkı kan basıncı kontrolünü savunuyoruz.



**ŞEKİL 28-2** Penumbra (Shaikh S. Anesthesia considerations for the patient with acute ischemic stroke. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth*. 2010 Mar;14(1):62-63.)den izinle kopyalanmıştır.

Trombolitik tedavinin uygulanmasından sonra cerrahiye alınan hastalar serebral kanama riski taşır ve sıkı kan basıncı kontrolü serebral kanama olasılığını azaltır.

Travma sonrası majör intraserebral kanama veya epidural veya subdural hematomları olan hastalara genellikle kraniyotomi ve hematoma boşaltılması uygulanır. Bu hastalarda, serebral otoregü lasyonun bozulduğu göz önüne alındığında invaziv arteriyel basınç monitorizasyonu bize yardımcı olur (Şekil 28-1). Hipertansiyon çoğunlukla intravenöz vazodilatörler ve  $\beta$ -blokerler ile tedavi edilir. Subaraknoid kanama Bölüm 27'de tartışılmıştır.

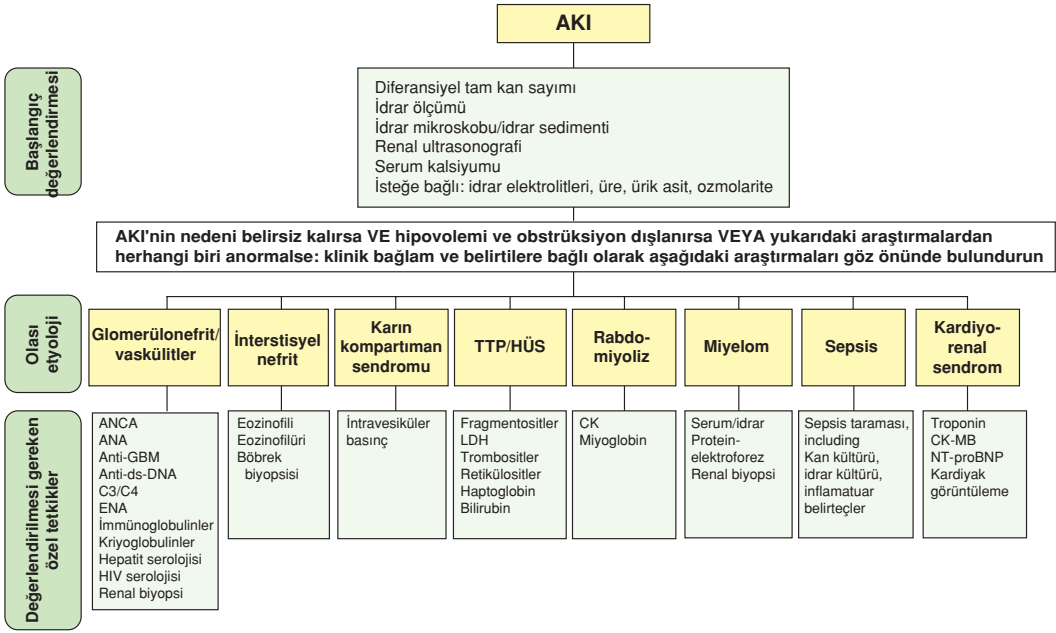
## İNTRAKRANİYAL TÜMÖRLER

Kafa içinde kitle lezyonları olan hastalar birinci basamak doktorlarına sıklıkla baş ağrısı, görme bozukluğu veya nöbet yakınması ile gelir. Aileler frontal lob kitleleri olan hastalarda davranış değişikliklerini fark etmiş olabilirler. Görüntüleme incelemeleri bir lezyonun varlığını doğrular ve ilk tedavi deksametazon ile beyin ödeminin azaltılmasını amaçlar. Elektrolitler kraniyal cerrahi uygulanacak tüm hastalarda perioperatif olarak gözden geçirilmelidir, çünkü serebral tuz kaybı, uygunsuz antidiüretik hormon salınımı veya diyabete insipidusa sekonder olarak hem hiponatremi hem de hipernatremi gelişebilir (Tablo 28-1; Bölüm 49'a da bkz.). Preoperatif zihinsel aktiviteleri değişmiş olan hastalar da aynı biçimde dehidrate olabilirler. Steroid kullanımına sekonder hiperglisemi sıklıkla görülür.

## Nöbetle Seyreden Bozukluklar

### Preoperatif Dikkate Alınması Gerekenler

Nöbetler, beyindeki anormal senkronize elektriksel aktiviteyi gösterir. Bunlar altta yatan bir santral sinir sistemi hastalığının, bir sistemik bozukluğun belirtisi veya idiyopatik olabilir. Popülasyonun %2'sine kadarı yaşamlarının bir döneminde nöbet geçirir. Epilepsi tekrarlanan paroksizmal nöbet aktivitesi ile karakterize bir hastalıktır. İzole tekrarlanmayan bir nöbet geçirmiş sağlıklı kişilerde epilepsi olduğu kabul edilmez.



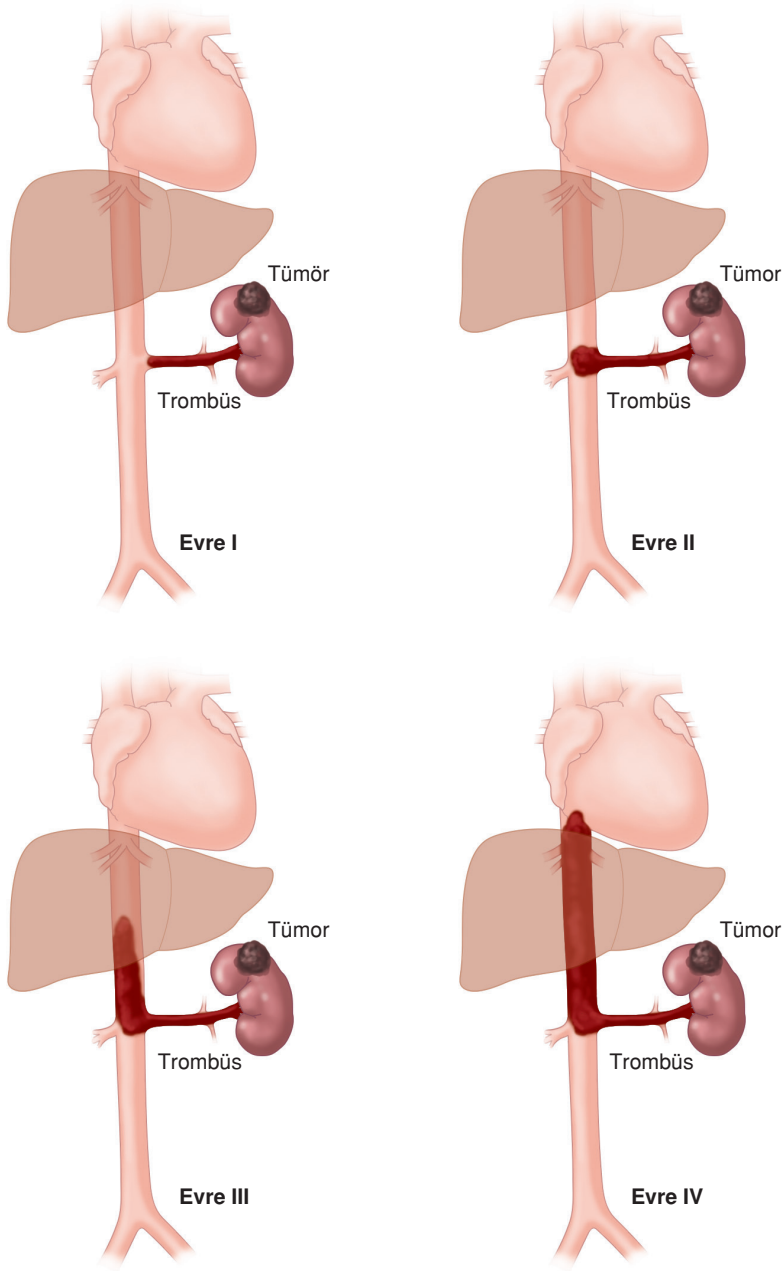
**ŞEKİL 31-1** Akut böbrek hasarı (AKI)'nın ayırıcı tanısı ve değerlendirilmesi. ANA, antinükleer antikor; ANCA, antinötrofil sitoplazmik antikor; Anti-ds-DNA, anti-çift sarmallı DNA; Anti-GBM, anti-glomerüler bazal membran; C3, tamamlayıcı bileşen 3; C4, tamamlayıcı bileşen 4; CK, kreatin kinaz; CK-MB, kreatin kinaz MB fraksiyonu; ENA, ekstrakte edilebilir nükleer antijen; HIV, insan immün yetmezlik virüsü; HÜS, hemolitik üremik sendrom; LDH, laktat dehidrojenaz; NT-proBNP, N-terminal pro-beyin natriüretik peptid; TTP, trombosit trombositopenik purpura (Ostermann M, Joannidis M. Acute kidney injury 2016: Diagnosis and diagnostic workup. *Crit Care*. 2016 Sep 7;20(1):299.)'dan izinle çoğaltılmıştır.

Akut böbrek hasarı [*acute kidney injury* (AKI)], hastanede yatan tüm hastalarda %5'e varan insidans ile ve yoğun bakım ünitesindeki hastaların yaklaşık %50'sinde görülen yaygın bir sorundur. Postoperatif AKI, genel cerrahi hastalarının %1 ila %5'inde veya daha fazlasında ve kardiyotorasik ve vasküler girişimler uygulanan hastaların %30'a kadarında görülebilir. Perioperatif AKI, perioperatif morbiditeyi, mortaliteyi ve maliyetleri büyük ölçüde artıran, belirgin şekilde yeterince önem verilmeyen bir sorundur. Sıvı ve elektrolit dengesizliklerini, solunum yetmezliğini, majör kardiyovasküler olayları, enfeksiyon ve sepsise yol açan zayıflamış immün yeterlilik, değişen mental durum, hepatik disfonksiyon ve gastrointestinal kanamayı içerebilen sistemik bir bozukluktur. Aynı zamanda kronik böbrek hastalığının (KBH) önemli bir nedenidir. Perioperatif AKI için preoperatif risk faktörleri arasında önceden var olan böbrek hastalığı, hipertansiyon, diabetes mellitus, karaciğer hastalığı,

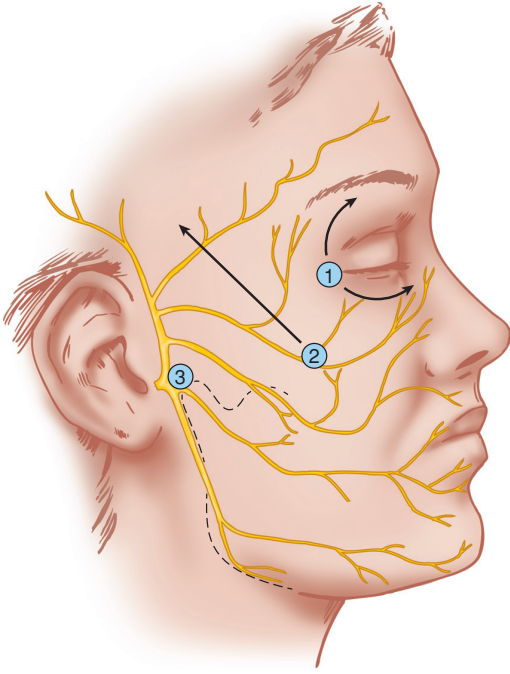
sepsis, travma, hipovolemi, multipl miyelom ve hastanın 55 yaş üstünde olması yer alır. Perioperatif AKI riski, nonsteroidal antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ), radyokontrast ajanlar ve antibiyotikler gibi nefrotoksik ajanlara maruz kalındığında da artar (bkz. Tablo 30-4). Klinisyen AKI risklerini, ayırıcı tanısını ve değerlendirme stratejisini tam olarak anlamış olmalıdır (Şekil 31-1).

## Böbrek Fonksiyonunun Değerlendirilmesi

Bozulmuş böbrek fonksiyonunun altında yatan neden glomerüler disfonksiyon, tübüler disfonksiyon veya idrar yolu obstrüksiyonu olabilir. Böbrek fonksiyonunun doğru klinik değerlendirilmesi genellikle zordur ve kreatinin klirensi dahil olmak üzere glomerüler filtrasyon hızı [*Glomerular filtration rate* (GFR)] klinik laboratuvar ölçümlerine ve diğer değerlendirmelere dayanır (Tablo 31-1 ve



**ŞEKİL 32-4** Renal hücreli karsinomda venöz trombus invazyonunun Mayo sınıflandırması. Evre I: Tümör trombüsü renal ven girişinde veya renal venin ve inferior vena kava (IVC)] birleşiminden 2 cm'den az mesafede IVC'da yer alır. Evre II: Trombus, renal ven ve IVC'nın birleşiminden 2 cm'den daha yukarısına kadar IVC içinde uzanır ancak hala hepatik venlerin altında kalır. Evre III: Trombüs, intrahepatik IVC'yı kapsar. Trombusun boyutu, IVC'ya uzanan dar bir kuyrukla başlar ve lümenine yayılarak IVC'yı genişleten bir boyuta kadar değişebilir. Evre IV: Trombus diyaframın üzerine veya sağ atriyuma kadar uzanır (Morita Y, Ayabe K, Nurok M, et al. Perioperative anesthetic management for renal cell carcinoma with venal caval thrombus extending into the right atrium: case series. *J Clin Anesth.* 2017 Feb;36:39-46.)'dan izinle yeniden tasarlanmıştır.



**ŞEKİL 36-3** Fasiyal sinir bloğu teknikleri: van Lint (1), Atkinson (2) ve O'Brien (3).

na girer. Uyanık hastalara, iğne kas konisinin tepe noktasına doğru ilerlerken supranazal bakmaları talimatı verilir. Genel olarak, bu tür göz blokları uygulanan hastalar, blok sırasında (etomidat veya propofol gibi ajanlar kullanılarak) kısa bir süre derin sedasyon veya genel anestezi alacaktır. İntravasküler enjeksiyonu engellemek için enjektör aspire edildikten sonra 2-5 mL lokal anestetik enjekte edilir ve iğne çıkarılır. Lokal anestetik seçimi değişir, ancak %2 lidokain veya %0.75 bupivakain (veya ropivakain) yaygın kullanılır. Epinefrin eklenmesi kanamayı azaltabilir ve anestezi süresini uzatabilir. Başarılı bir retrobulbar bloğa; anestezi, akinezi ve *okulosefalik refleksin* ortadan kalkması eşlik eder (yani, bloke olan göz, baş çevirme sırasında hareket etmez).

Lokal anestetiklerin retrobulbar enjeksiyonunun komplikasyonları arasında; retrobulbar kanama, göz küresinin delinmesi, optik sinir yaralanması, konvülsiyonlarla sonuçlanan intravasküler enjeksiyon, okülokardiyak refleks, trigeminal sinir bloğu, solunum arresti ve nadiren akut nörojenik

pulmoner ödem yer alır. Oftalmik artere şiddetli lokal anestetik enjeksiyonu beyne doğru retrograd akıma neden olur ve ani nöbetle sonuçlanabilir.

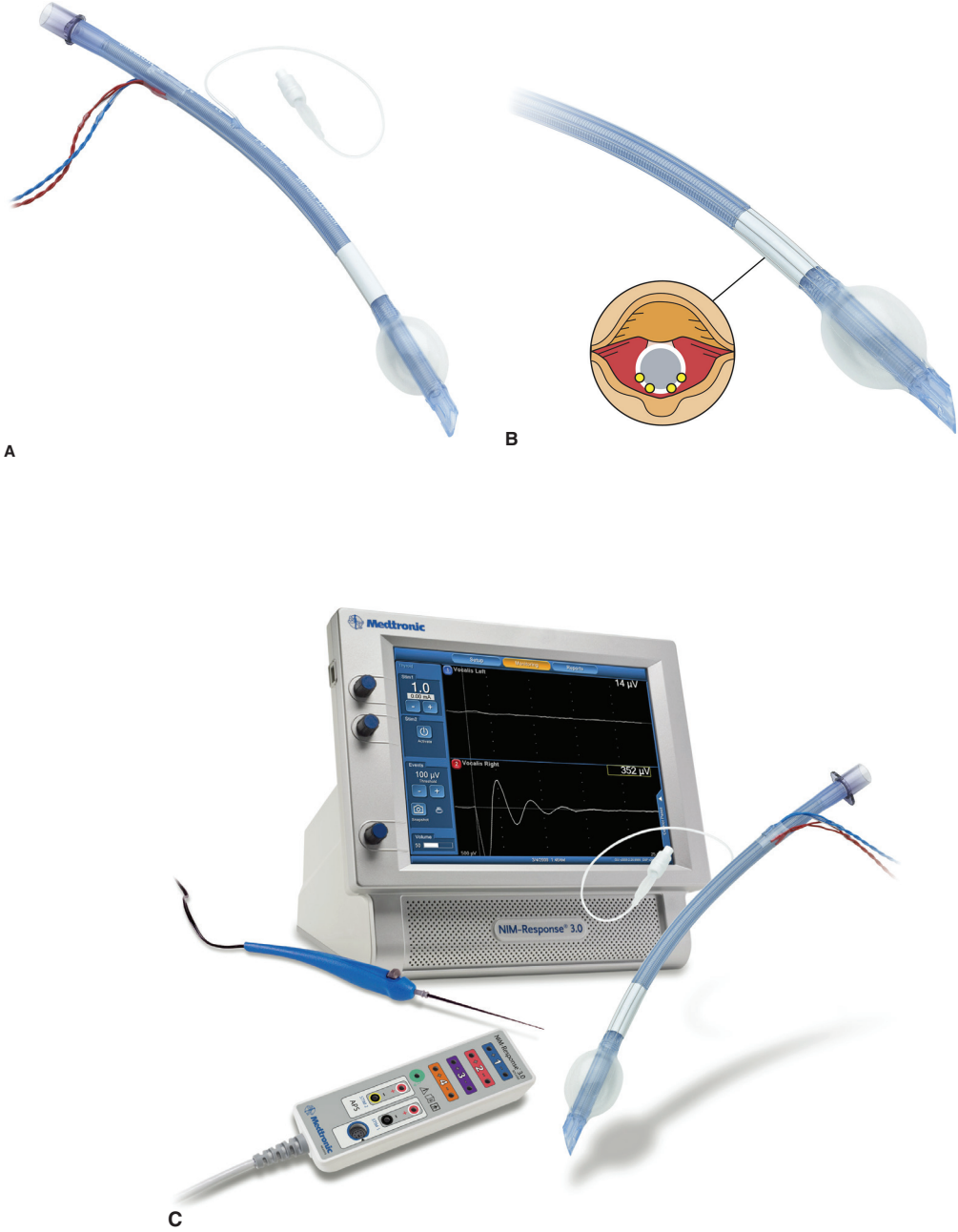
**8** *Postretrobulbar blok apne sendromu* muhtemelen lokal anestetik maddenin beyin omurilik sıvısına yayılarak optik sinir kılıfına enjeksiyonundan kaynaklanır. Bu durumda, merkezi sinir sistemi yüksek konsantrasyonlarda lokal anestetiklere maruz kalır ve bu da bilinç kaybı da dahil olmak üzere zihinsel durum değişikliklerine yol açar. Apne 20 dk. içinde ortaya çıkar ve bir saat içinde düzelir. Hipoksi, bradikardi ve kardiyak arresti önlemek için pozitif basınçlı ventilasyon ile destekleyici tedavi yapılır. Retrobulbar anestezi uygulanan hastalarda ventilasyonun yeterliliği sürekli izlenmelidir.

Adjuvan olan *hiyalüronidaz*, bloğun yayılmasını ve yoğunluğunu artırmak için göz bloklarında kullanılan lokal anestetik solüsyonlara sıklıkla eklenir. Hastalar nadiren hiyalüronidaza alerjik reaksiyon gösterebilir. Ayırıcı tanıda retrobulbar kanama, selülit, gizli yaralanma ve topikal göz damlalarına temas alerjisi ekarte edilmelidir. Retrobulbar enjeksiyon, retrobulbar kanama riski nedeniyle kanama bozukluğu olan veya antikoagülasyon tedavisi alan hastalarda; uzun göz küresi perforasyon riskini artırdığı için aşırı miyopi durumunda veya gözün arkasına enjekte edilen sıvının basıncı, göz içi içeriğinin yaradan dışarı çıkmasına neden olabileceğinden açık göz yaralanmasında genellikle uygulanmaz.

## PERİBULBAR BLOKAJ

Retrobulbar blokajın aksine, peribulbar blokaj tekniğinde iğne, ekstraoküler kasların oluşturduğu koniyi delmez. Peribulbar tekniğin avantajları göz küresi, optik sinir ve artere penetrasyon riskinin daha az olması ve enjeksiyon sırasında daha az ağrının olmasıdır. Dezavantajları arasında daha yavaş bir başlangıcın olması ve ekimoz olasılığının artması yer alır. Her iki teknik de göz akinezisi oluşturmada eşit başarıya sahip olacaktır.

Peribulbar blok, hasta sırtüstü yatarken ve doğrudan ileriye bakarken (veya mümkünse kısa süreli bir derin sedasyon altında) gerçekleştirilir.



**ŞEKİL 37-3** **A:** Medtronic Xomed NIM elektromiyelografik (EMG) sinir bütünlük monitörü entübasyon tüpü. Entübasyon için süksinilkolin (ya da kas gevşetici kullanılmadan) kullanılmalıdır ve tüp orta hatta tespit edilmelidir. Eğer lokal anestezi içermeyen kayganlaştırıcı kullanılmalıdır. **B:** Elektrotun mukoza ile temasını kolaylaştırmak için hafifçe büyük boyutta bir tüp kullanılmalıdır ve NIM tüpün mavi bandı vokal kordlar seviyesine hizalanmalıdır. **C:** Sinir bütünlüğü EMG aktivitesi (Medtronic Xomed NIM yanıtı 3.0 Sinir Bütünlük Monitörü) aracılığı ile sürekli olarak izlenir. Nondepolarizan kas gevşeticileri kontraendikedir çünkü bunlar EMG monitörizasyonunu engeller (Medtronic Xomed izniyle yeniden çizilerek yapılmıştır).



A



B

**ŞEKİL 38-3** Servikal vertebranın instabilitesi asemptomatik olabileceğinden, ciddi romatoid artritli hastalarda lateral radyografiler zorunludur. **A:** Normal lateral servikal vertebranın radyografisi. **B:** Romatoid artritli bir hastanın lateral servikal vertebrası; şiddetli C1- C2 instabilitesine dikkat ediniz.

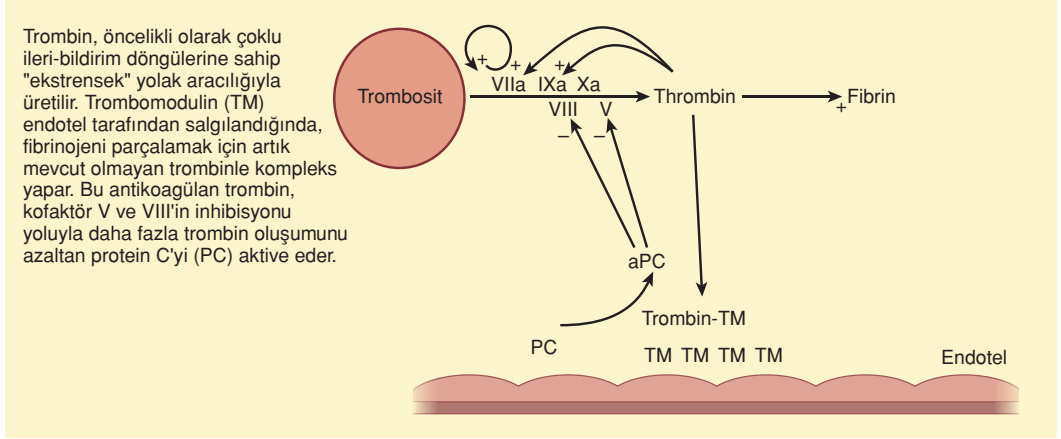
Bu durum, daha küçük çaplı trakeal tüp kullanılmış olsa bile ekstübasyon sonrası hava yolu obstrüksiyonuna yol açabilir.

RA veya osteoartritli hastalar genellikle ağrı tedavisi için nonsteroidal antiinflatuar ilaç (NSAİİ)'ler alırlar. Bu ilaçların gastrointestinal kanama, böbrek toksisitesi ve trombosit fonksiyon bozukluğu gibi ciddi yan etkileri olabilir.

### Intraoperatif Yönetim

Total kalça protezi (TKP), hastaya pozisyon verilmesi (genellikle lateral dekübit pozisyon), femur başının dislokasyonu ve çıkarılması, asetabulumun hazırlanması ve asetabular protezin (çimentolu veya çimentosuz) yerleştirilmesi, femurun temizlenmesi (femur başı ve gövdesi) ve femoral

komponentin femur shaftına (çimentolu veya çimentosuz) yerleştirilmesini içeren çeşitli cerrahi adımları içerir. TKA, potansiyel olarak hayatı tehdit eden üç komplikasyonla ilişkilidir: kemik çimentosu implantasyon sendromu, intra ve postoperatif kanama ve venöz tromboembolizm. Bu nedenle, bu girişimlerin yapıldığı seçilmiş hastalarda invaziv arteriyel monitörizasyon gerekli olabilir. Genel anestezi, nöroaksiyel anestezi veya tekniklerin bir kombinasyonu uygun çalışma koşullarını sağlayabilir. Tüm nedenlere bağlı enfeksiyonlar, akut böbrek hasarı veya yetmezliği ve tromboembolizm gibi mortalitede ve postoperatif komplikasyon insidansında azalmayı destekleyen verilere dayanan uluslararası bir konsensüs bildirisi tarafından TKA için genel anestezi ile birlikte

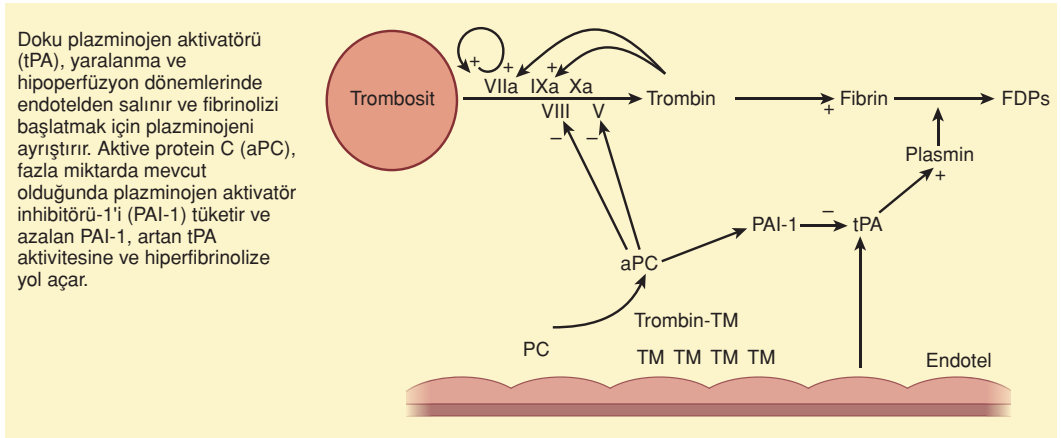


**ŞEKİL 39-2** Travma-nedenli koagülopati mekanizması. Doku hipoperfüzyonu dönemlerinde, endotel tarafından salınan trombomodulin (TM), trombin ile kompleks oluşturur. Trombin-TM kompleksleri, fibrinojenin fibrine parçalanmasını önler ve ayrıca protein C'yi (PC) aktive ederek kofaktör V ve VIII yoluyla daha fazla trombin oluşumunu azaltır (Brohi K, Cohen MJ, Davenport RA. Acute coagulopathy of trauma: mechanism, identification and effect. *Curr Opin Crit Care.* 2007 Dec;13(6):680-685.)'den izinle kopyalanmıştır.

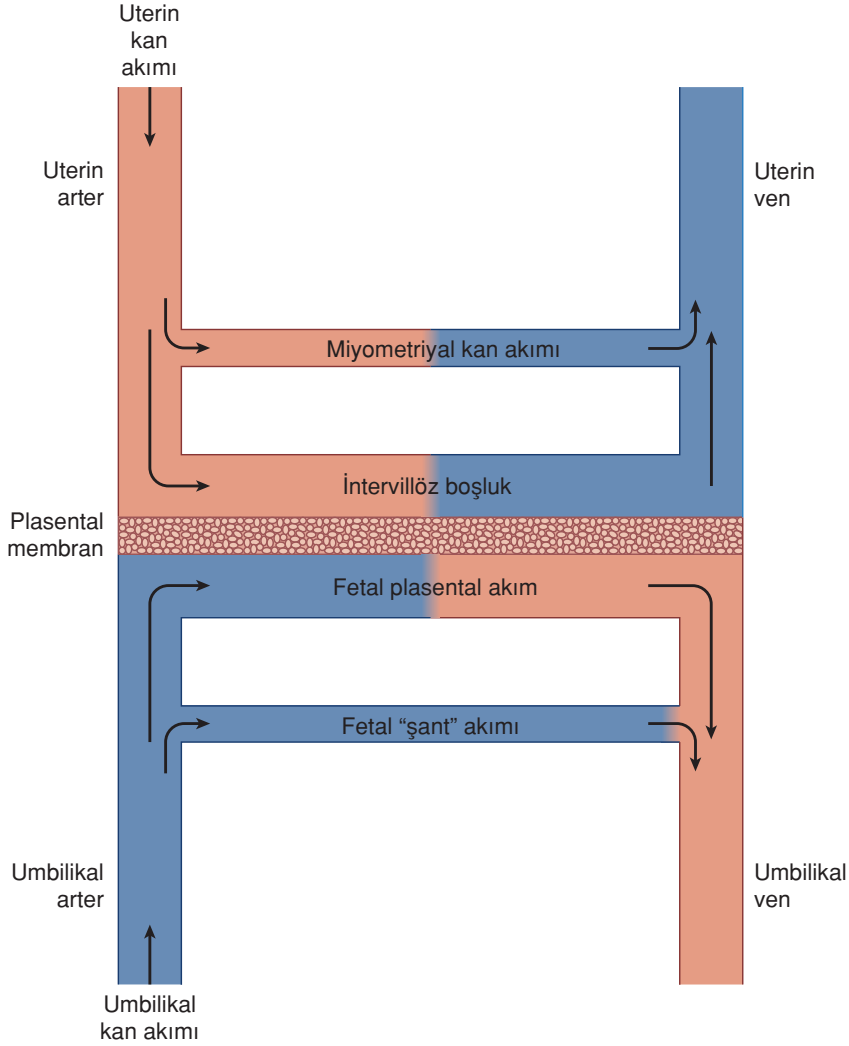
## Hemostatik Resüsitasyon

Travmada erken koagülopati yüksek mortalite ile ilişkilidir. Savaşta yaralanan askerleri ve sivilleri tedavi eden askeri deneyim, travma resüsitasyonu ve TIC'in içyüzünü anlamayı sağlamıştır.

Savaş alanı resüsitasyon protokollerinde onlarca yıl tam kan kullanılmıştır. Tam kan resüsitasyonu, yaralı yükünün mevcut kan kaynaklarını aştığı durumlarda, genellikle muharebe yakınındaki uzak veya ileri üslerde uygulanır.



**ŞEKİL 39-3** Doku hipoperfüzyonunda hiperfibrinolizin mekanizması. Hipoperfüzyon sırasında endotelden salınan doku plazminojen aktivatörü (tPA), fibrinolizi başlatmak için plazminojeni ayrıştırır. Aktive protein C (aPC), fazla miktarda mevcut olduğunda plazminojen aktivatör inhibitörü-1'i (PAI-1) tüketir ve azalan PAI-1, artan tPA aktivitesine ve hiperfibrinolize yol açar. Fibrin yıkım ürünleri (FDP)'ler, fibrin parçalanma ürünleri; PC, protein C; TM, trombomodulin (Brohi K, Cohen MJ, Davenport RA. Acute coagulopathy of trauma: Mechanism, identification and effect. *Curr Opin Crit Care.* 2007 Dec;13(6):680-685)'den izniyle kopyalanmıştır.



**ŞEKİL 40-1** Uteroplazental dolaşım (Shnider S, Levinson G. Anesthesia for Obstetrics. 2nd ed. Philadelphia, PA: Williams & Wilkins; 1987.)’den izinle çoğaltılmıştır.

ve her ikisinin de sağladığı kandan oluşur. Sonuçta meydana gelen değiş tokuş membranının fonksiyonel alanı yaklaşık 1.8 m<sup>2</sup>’dir.

### A. Fizyolojik Anatomi

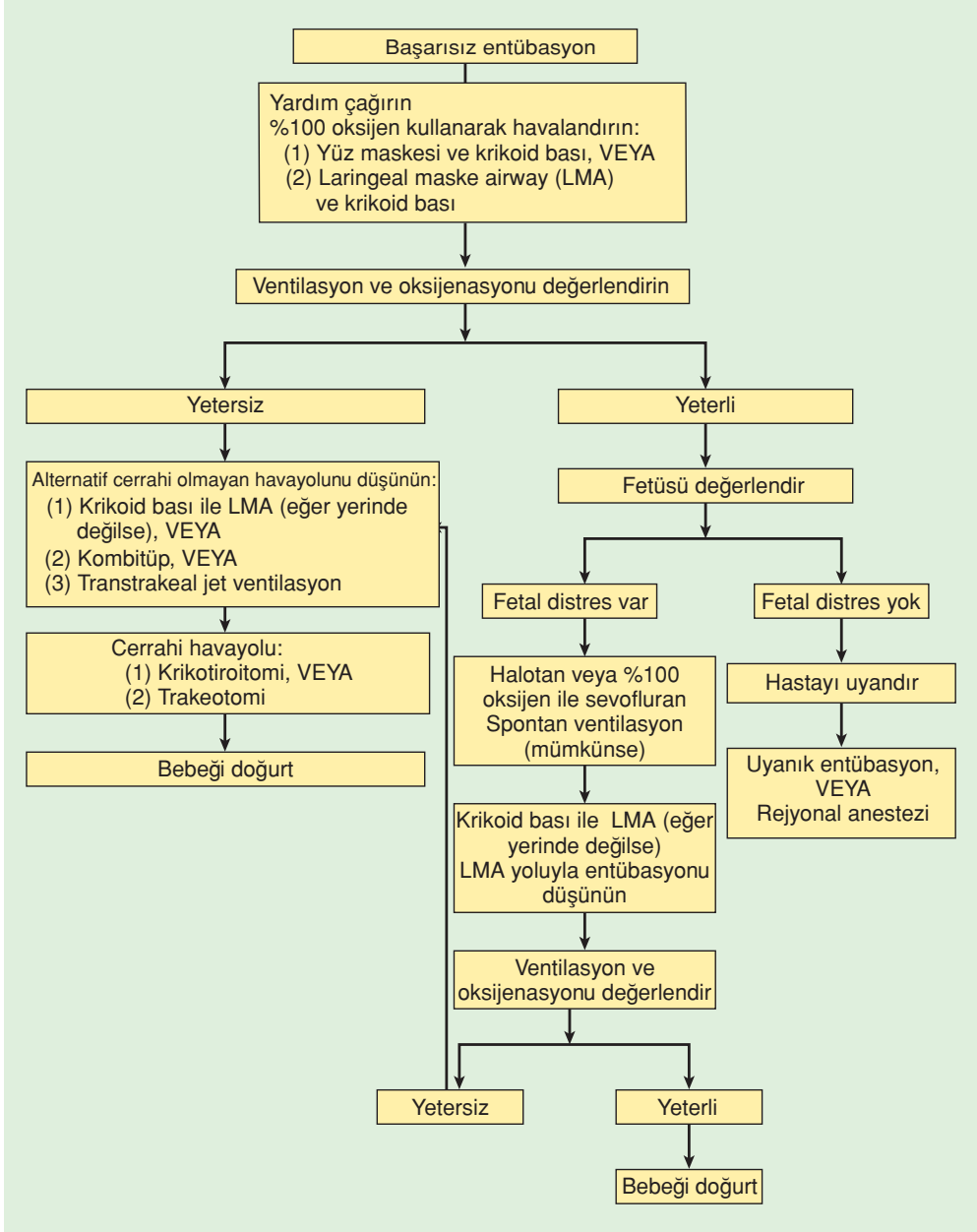
Plasenta (Şekil 40-2), maternal vasküler boşlukta (intervillöz boşluk) yer alan fetal doku çıkıntılarında (villus) oluşur. Bu düzenlemeden dolayı villuslar içinde yer alan fetal kapillerler içinde yüzükleri maternal kan ile kolaylıkla madde alışverişinde bulunurlar. Intervillöz boşluktaki maternal kan, uterin arterin spiral dallarından gelir ve

uterin venlere boşalır. Villus içindeki fetal kan, iki umbilikal arter yoluyla umbilikal korddan gelir ve fetüse tek umbilikal ven ile döner.

### B. Plasental Değiş Tokuş

Plasental madde alışverişi altı mekanizmadan biriyle gerçekleşir:

1. **Difüzyon-** Solunum gazları ve küçük iyonlar difüzyon yoluyla taşınır. Anestezide kullanılan ilaçların çoğunun molekül ağırlığı 1000’in altındadır ve bu nedenle plasentadan kolayca difüzyonla geçerler.

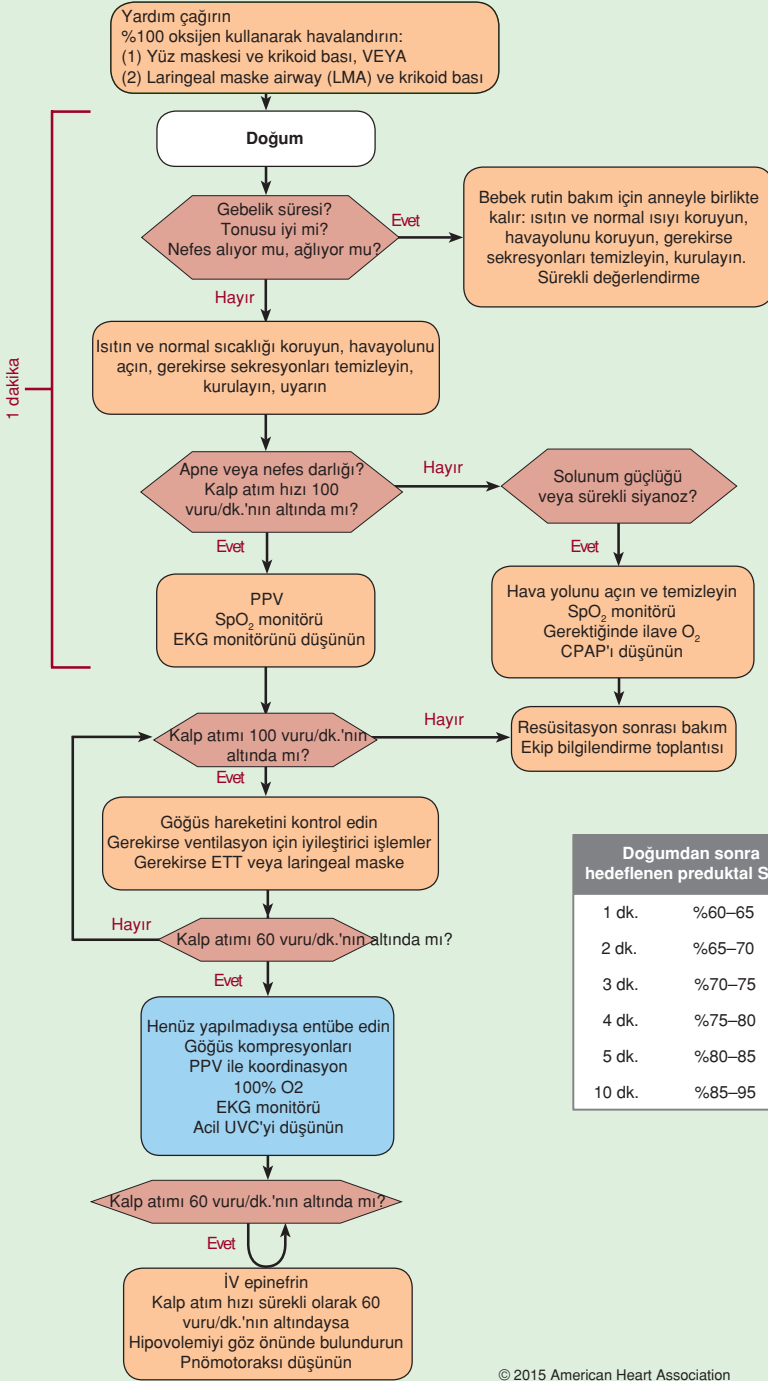


**ŞEKİL 41-3** Obstetrik hastalarda zor entübasyon için bir algoritma.

başarısız trakeal entübasyon olasılığını büyük ölçüde azalttığını tespit ettik. Ayrıca, anestezi induksiyonunu takiben başarısız bir endotrakeal entübasyon için net bir plan oluşturulmalıdır (Şekil 41-3). Fetal sıkıntı yoksa, hasta uyandırılmalı ve rejyonal veya topikal lokal anestezi ile uyanık entübasyon

başlatılmalıdır. Fetal distres varlığında, maske veya krikoid basınçlı LMA ile spontan veya pozitif basınçlı ventilasyon mümkünse, fetüsün doğumuna başlanmalıdır. Bu gibi durumlarda, genel anestezi için oksijenle birlikte güçlü bir volatil ajan kullanılır, ancak fetüs doğurtulduktan sonra volatil ajanın

# Neonatal Resuscitation Algorithm—2015 Update

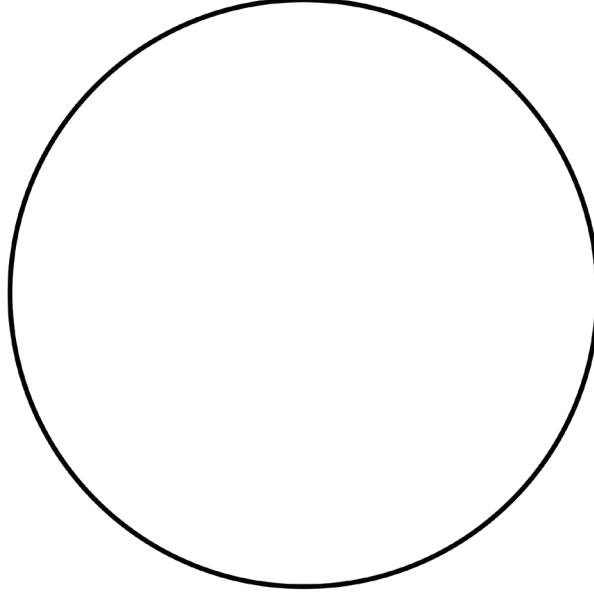


© 2015 American Heart Association

**ŞEKİL 41-5** Yenidoğan bebeğin resüsitasyonu için bir algoritma. CPAP, sürekli pozitif hava yolu basıncı; EKG, elektrokardiyogram; ETT, endotrakeal tüp; HR, kalp hızı; IV, intravenöz; PPV, pozitif basınçlı ventilasyon; UVC, umbilikal venöz kateter (Wyckoff MH, Aziz K, Escobedo MB, et al. Part 13: Neonatal Resuscitation: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2015 Nov 3;132(18 Suppl 2):S543-S560.)dan izinle yeniden yapılmıştır.

**Saat Çizimi**

Kimlik: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_\_

**Kaynaklar**

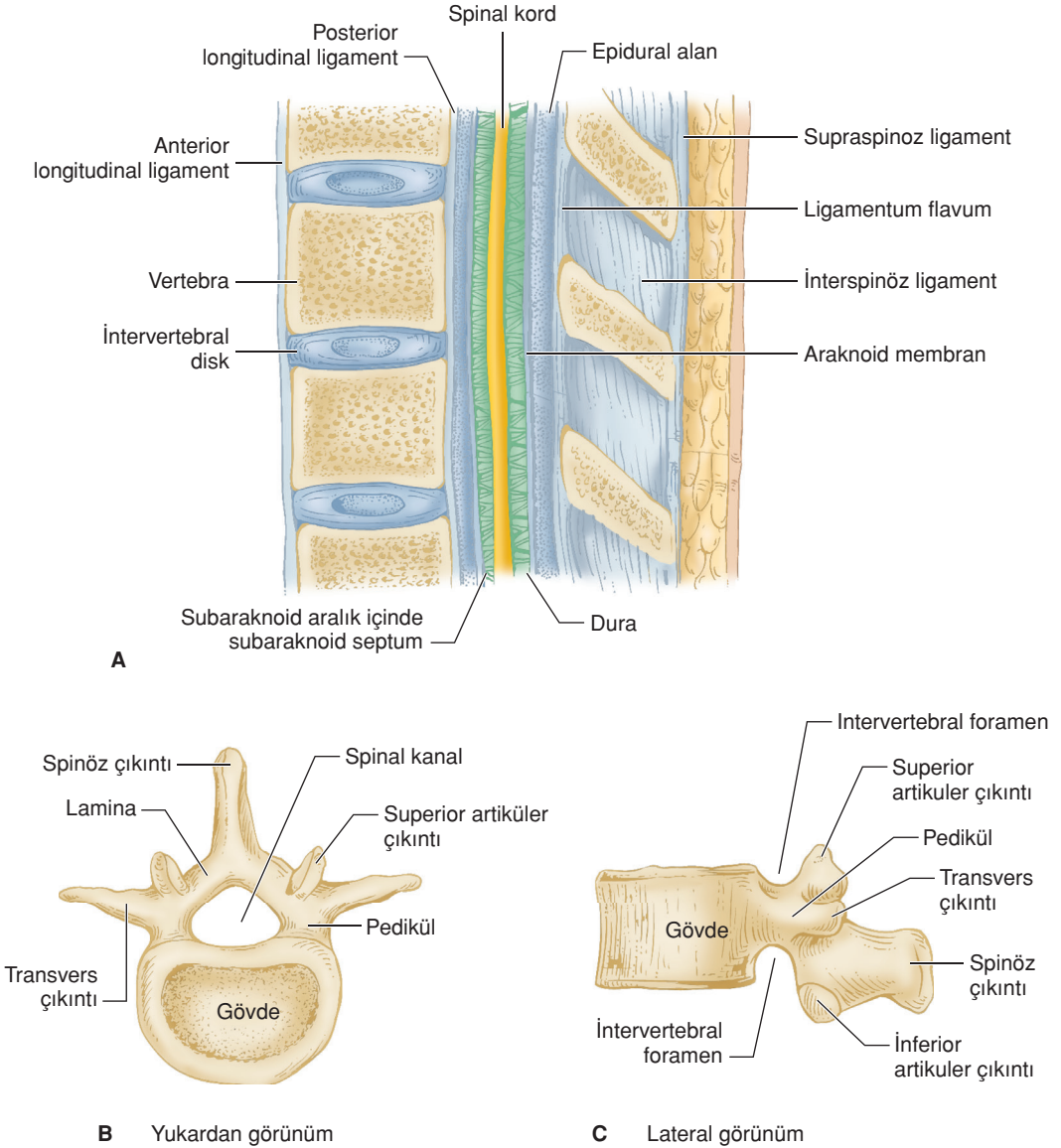
1. Borson S, Scanlan JM, Chen PJ et al. The Mini-Cog as a screen for dementia: Validation in a population based sample. *J Am Geriatr Soc* 2003;51:1451–1454.
2. Bors S, Scanlan JM, Watanabe J et al. Improving identification of cognitive impairment in primary care. *Int J Geriatr Psychiatry* 2006;21:349–355.
3. Lessig M, Scanlan J et al. Time that tells: Critical clock-drawing errors for dementia screening. *Int Psychogeriatr*. 2008 June; 20(3):459–470.

**ŞEKİL 43-1** (Devamı)

liğine eşdeğer *değildir*. Bazı hastalarda sistemik ventriküler fonksiyon iyi korunur; ancak hastada ciddi diyastolik disfonksiyona sekonder konjesyon belirtileri bulunabilir. Diyastolik kalp yetersizliği sıklıkla sistolik disfonksiyonla eş zamanlıdır.

Ekokardiyografi diyastolik disfonksiyonu de-

ğerlendirmek için kullanılır. Transmitral diyastolik doluşun tepe E hızı ile é doku Doppler dalgası arasında 15'den büyük bir oran yüksek diyastol-sonu basınç ve diyastolik disfonksiyonla ilişkilidir. Tersine, 8'den az bir oran normal diyastolik fonksiyonla uyumludur (Şekil 43-2).



**ŞEKİL 45-1** A: Lomber vertebradan sagittal kesit. B, C: Vertebraların ortak özellikleri.

## Anatomi

### VERTEBRAL KOLON

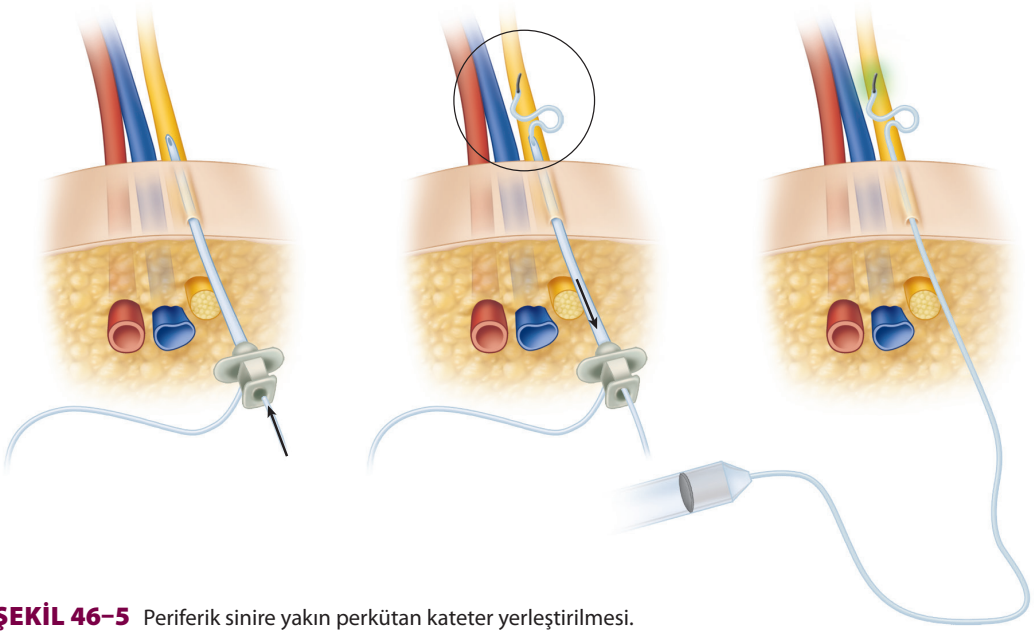
Omurga, vertebra kemikleri ve intervertebral disklerden oluşur (Şekil 45-1). 7 servikal(C), 12 torasik (T), and 5 lomber (L) vertebra bulunmaktadır (Şekil 45-2). Sakrum, 5 sakral vertebra'nın birleşmesinden oluşmakta ve bir de küçük rudi-

menter koksigeal vertebra bulunmaktadır. Omurga bir bütün olarak vücut için organik destek, omurilik ve sinirler için koruma sağlar ve çeşitli düzlemlerde belli bir dereceye kadar harekete izin verir. Her omurilik seviyesinde, eşleştirilmiş olan omurilik sinirleri merkezi sinir sisteminden çıkar (Şekil 45-2). Omurlar, çeşitli seviyelerde şekil ve boyut bakımından farklılık gösterir.

**TABLO 45-4** Yaygın olarak kullanılan spinal anesteziğin dozajları, kullanımları ve süreleri.<sup>1</sup>

| İlaç                    | Preparat                                                         | Doz (mg)                                | İşlemler                            | Süre (sa.)                                                                                                                                         |                                         |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                         |                                                                  |                                         |                                     | Saf                                                                                                                                                | Epinefrin                               |
| 2-Kloroprokain          | %1, %2, %3                                                       | 30-60                                   | Ayakta, TB                          | 1-2                                                                                                                                                | Önerilmez<br>(nezle-benzeri belirtiler) |
| Lidokain                | %2,                                                              | 40-50                                   | Ayakta, TB                          | 1-2                                                                                                                                                | Sadece orta dereceli etkiler, önerilmez |
| Mepivakain <sup>3</sup> | %1.5                                                             | 30 (T9)<br>45 T6) <sup>4</sup><br>60 TS | Ayakta cerrahi, diz cerrahisi, TURP | 1-2<br>1.5-3<br>2-3.5                                                                                                                              | Önerilmez                               |
| Bupivakain              | %0.5                                                             | 7.5                                     | Ayakta alt ekstremit                | 1–2                                                                                                                                                | 4–5                                     |
|                         |                                                                  | 10                                      | TKA, TDA, femur ARIF                | 2                                                                                                                                                  |                                         |
|                         |                                                                  | 15                                      |                                     | 3                                                                                                                                                  |                                         |
| Bupivakain              | %8.25 dekstrozda %0.75                                           | 4–10                                    | Perine, alt ekstremit               | 1.5–2                                                                                                                                              | 1.5–2.5                                 |
|                         |                                                                  | 12–14                                   | Alt abdomen                         |                                                                                                                                                    |                                         |
|                         |                                                                  | 12–18                                   | Üst abdomen                         |                                                                                                                                                    |                                         |
| Ropivakain              | %0.5, %0.75                                                      | 15–17.5                                 | T10 düzeyi                          | 2–3                                                                                                                                                | Bloğu uzatmaz                           |
|                         |                                                                  | 18–22.5                                 | T8 düzeyi                           | 3–4                                                                                                                                                |                                         |
|                         | %1 + %10 dekstroz (eşdeğer volum D <sub>10</sub> ) ve ropivakain | 18–22.5                                 | T4 düzeyi                           | 1.5–2                                                                                                                                              |                                         |
| Tetrakain               | %1 + %10 dekstroz (%0.5 hiperbarik)                              | 4–8                                     | Perine ve alt/ ekstremiteler        | 1.5–2                                                                                                                                              | 3.5–4                                   |
|                         |                                                                  | 10–12                                   | Alt abdomen                         |                                                                                                                                                    |                                         |
|                         |                                                                  | 10–16                                   | Üst abdomen                         |                                                                                                                                                    |                                         |
| Adjuvan                 | Doz (mcg)                                                        | Süre (sa.)                              |                                     | Yorumlar/Yan Etkiler                                                                                                                               |                                         |
| Fentanil                | 10–25                                                            | 1–2                                     |                                     | Kaşıntı; mide bulantısı; idrar retansiyonu; sedasyon; ileus; solunum depresyonu (morfin ile gecikmeli– ↓ doz yaşlı ve uyku apnesi olan hastalarda) |                                         |
| Sufentanil              | 1.25–5                                                           | 1                                       |                                     |                                                                                                                                                    |                                         |
| Morfin                  | 125–250                                                          | 4–24                                    |                                     |                                                                                                                                                    |                                         |
| Epinefrin               | 100–200                                                          |                                         |                                     | Lokal anestezi α–adrenerjik modülasyona sinir maruziyetini uzatır                                                                                  |                                         |
| Fenilefrin              | 1000–2000                                                        |                                         |                                     | Hipotansiyon. Tetrakaini uzatır ama bupivakaini uzatmaz. Tetrakaini epinefrinden daha iyi uzatır. TNS'ye neden olabilir.                           |                                         |
| Kolnidin                | 15–150                                                           |                                         |                                     | Hipotansiyon. Sedasyon. Motor ve duyuşal bloğu uzatır.                                                                                             |                                         |

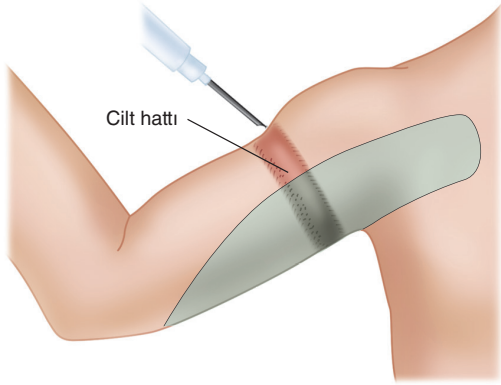
<sup>1</sup>TKA, total kalça artroplastisi; TDA, total diz artroplastisi. TNS, Geçici nörolojik semptomlar (transient neurological symptoms); TURP, transüretral prostat rezeksiyonu (transurethral resection of the prostate); ORIF, Açık redüksiyon ve internal fiksasyon (open reduction and internal fixation.)



**ŞEKİL 46-5** Periferik sinire yakın perkütan kateter yerleştirilmesi.



**ŞEKİL 46-6** Elastomerik (A) ve elektronik (B) portable infüzyon pompaları.

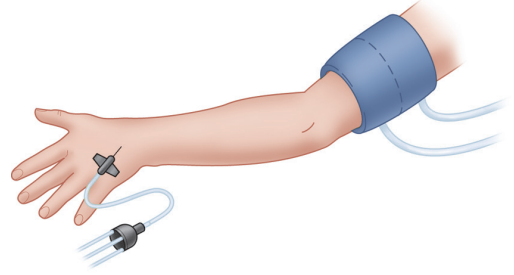


**ŞEKİL 46-36** Interkostobrakial sinir bloğu.

id çıkıntından başlayıp, posteriora ilerleyerek 5mL lokal anesteziyle kolun medialinin arka yüzüne kadar genişleyen çizgisel alan bloğu sağlar (Şekil 46-36).

## İntravenöz Rejyonal Anestezi

**9** *Bier blok* olarak da adlandırılan, adını Augustus Karl Gustav Bier'den alan intravenöz rejyonal anestezi, bir ekstremitte üzerinde nispeten kısa (45-60 dk.) ve yüzeysel cerrahi işlemler (örn. karpal tünel gevşetmesi) için cerrahi anestezi sağlayabilir. Genellikle bir intravenöz kateter el sırtına (veya ayak) yerleştirilir ve ön kol, kol, diz altı veya uyluğa çift pnömatik turnike yerleştirilir. Ekstremitte pasif boşaltma için yükseltilir ve ardından aktif boşaltım için bir Esmarch elastik bandaj distaldan proksimale doğru sıkıca sarılır. Esmarch bandajını sarma konusunda sınırlı deneyimi olanlar için bu görevi cerrahın yapmasına izin vermek düşünülebilir, çünkü bu aynı zamanda cerrahi sahadan kanın uzaklaşmasını da sağlar. Ekstremitteyi uygun şekilde boşaltmamak hem anestezi hem de cerrahiye etkileyebilir. Proksimal turnike (hasta kalbine daha yakın olan) şişirilir, Esmarch bandajı çıkarılır ve 0.5% lidokain (ön kol veya ayak bileği için 30-40 mL, kol veya diz altı için 50 mL ve uyluk turnikesi için 100 mL) kateter aracılığıyla 2-3 dk. içinde enjekte edilir. Ardından kateter çıkarılır (Şekil 46-37). Lokal anestezi infiltrasyonu önce-



**ŞEKİL 46-37** İntravenöz rejyonal anestezi kısa süreli prosedürlerde cerrahi anestezi sağlar.

si sedasyon uygulanmamışsa bu rahatsızlığa neden olabilir. Anestezi genellikle 5-10 dk. sonra sağlanır. Turnike ağrısı genellikle 20-30 dk. sonra ortaya çıkar, bu sırada distal turnike şişirilir ve ardından proksimal turnike indirilir. Anestezi uygulanan bölgenin üzerinde olduğundan hastalar genellikle distal turnikeyi daha fazla tolere eder. Çok kısa süren cerrahi işlemler için bile, sistemik toksisiteye neden olan hızlı intravenöz lokal anestezi bolusunu önlemek için turnike en az 15-20 dk. boyunca şişirilmiş durumda bırakılmalıdır. Ek bir güvenlik marjı sağlamak için turnikenin yavaşça indirilmesi de önerilir. İntravenöz rejyonal anestezi için neredeyse yalnızca lidokain kullanılırken, bupivakain ve ropivakain potansiyel kardiyak toksisiteleri nedeniyle kesinlikle kontrendikedir.

## ALT EKSTREMİTE PERİFERİK SİNİR BLOKLARI

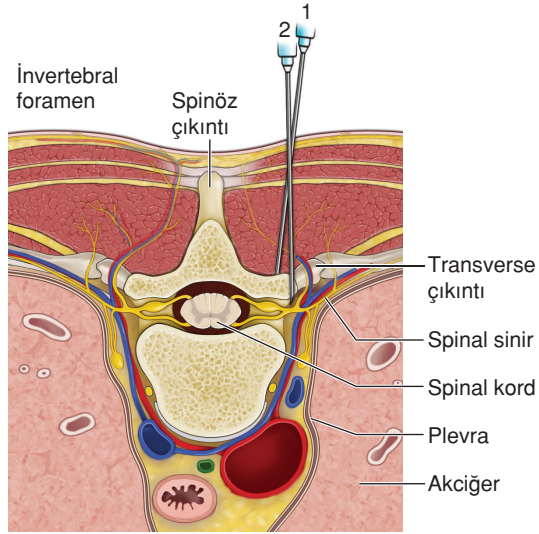
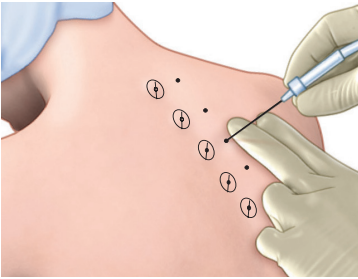
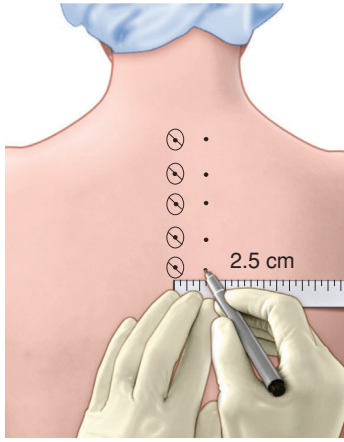
### Lomber ve Sakral Pleksus Anatomisi

*Lumbosakral pleksus* alt ekstremitelere innervasyon sağlar (Şekil 46-38). Lomber pleksus, L1'den L4'e kadar olan ventral ramiler tarafından oluşturulur ve bazen T12'den katkı alır. Proksimal uyluğa inen dalları ile psoas kasının içinde yer alır. Lomber pleksustan gelen üç büyük sinir alt ekstremitteye katkıda bulunur: femoral (L2-4), lateral femoral kutanöz (L2-3) ve obturator sinir (L2-4). Bu sinirler, uyluğun ön kısmına motor ve duyu innervasyon sağlar ve bacağın medialinin duyu innervasyon sağlar.

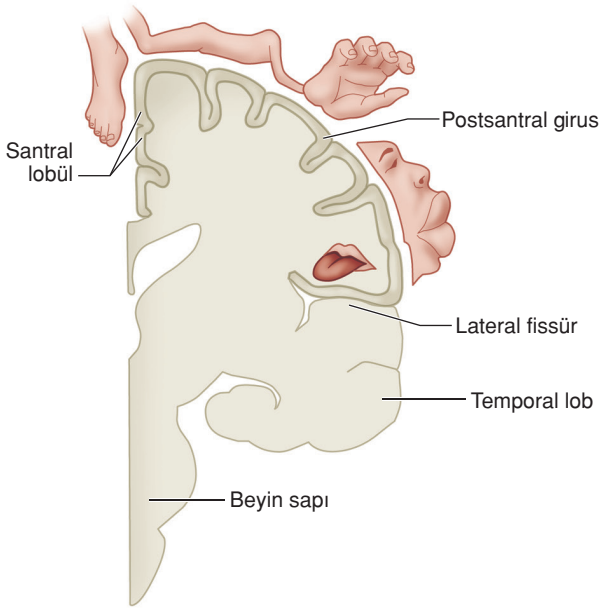
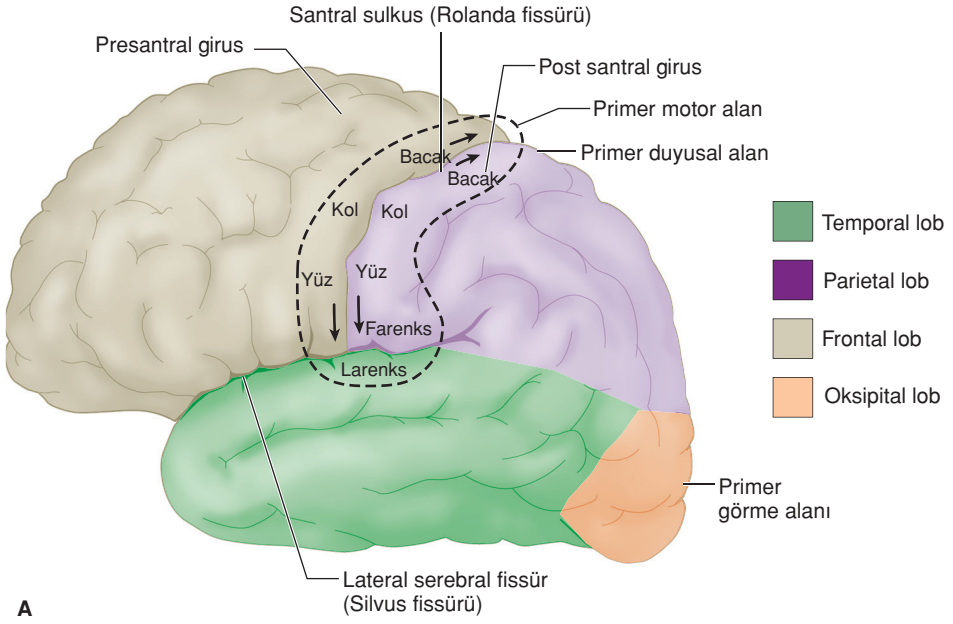
daha invaziv unilateral abdominal işlemler için cerrahi anestezi veya postoperatif analjezi sağlar. Paravertebral bloklar genellikle enjeksiyon seviyesinin 1-2 dermatom üzerini ve altını kapsadığından anestezi uygulanacak vücut duvarının alanına bağlı olarak çeşitli vertebra seviyelerinde çok sayıda enjeksiyon gerekebilir. Örneğin, basit mastektomi için T2-T6 dermatomları hedeflenmelidir, T3 ve T5 seviyelerinden yapılan paravertebral bloklar bunu sağlayacaktır. Aksiller lenf nodu diseksiyonu için, C7-T2 dermatom bölgelerini kapsayacak şekilde T2'de ek bir enjeksiyon yapılmalıdır. İnguinal herni onarımı için T10-L2 arasını içerecek şekilde bloklar yapılmalıdır. Ventral herniler ise cerrahi bölgenin seviyesine karşılık gelen bilateral enjeksiyonları gerektirir. Torakal paravertebral enjeksiyonların major komplikasyonu pnömotoraks iken, lomber seviyedeki enjeksiyonlarda retroperitoneal

yapılar risk altında olabilir. Sempatektomiye sekonder hipotansiyon ve bradikardi birden fazla seviyeye uygulanan torakal bloklarda görülebilir. İnterkostal yaklaşımın aksine, uzun etkili lokal anestezikler 24 sa.'lık bir süreye sahip olacaktır ve perinöral kateter yerleştirilmesi bir seçenektir (Tek bir kateterden birden fazla seviyeye yayılan lokal anestezik miktarı değişken olsa da).

Spinal sinirler intervertebral foramenden çıkarak iki ramusa ayrılır: anterolateral vücut duvarı, uzuvlar üzerindeki kaslar ve cildi innerve eden daha büyük bir anterior ramus ve arkaya doğru yansıyan ve sırt ve boyunun kaslarını ve cildini innerve eden daha küçük bir posterior ramus (Şekil 17 46-73). Torakal paravertebral alan posteriorde süperior kostotransvers ligament, anterolateralde parietal plevra, medialde vertebra ve intervertebral foramenler ile inferior ve süperiorda

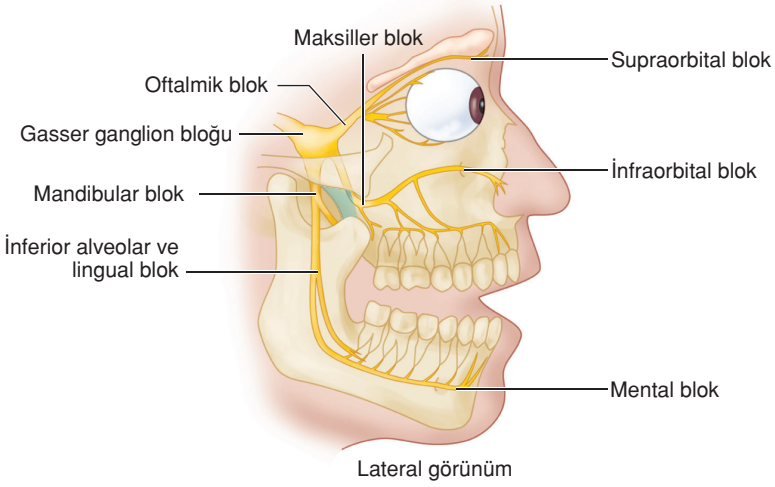


**ŞEKİL 46-73** Paravertebral anatomi ve geleneksel yaklaşım. Yüzey anatomisi. Spinöz çıkıntılar dairelerle tanımlanır ve transvers işlemler için iğne giriş yerleri noktalarla tanımlanır. İğne transvers çıkıntıya temas edecek şekilde önce cilt düzlemine dik olarak yerleştirilir (1), sonra kauda doğru yönlendirilir (2) ve 1 cm ilerletilir.

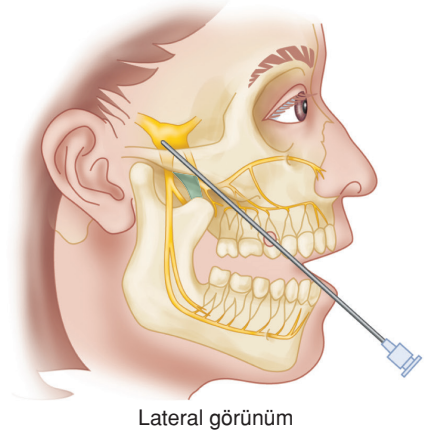
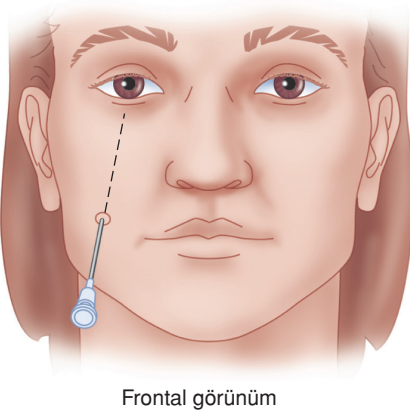


**ŞEKİL 47-2** Beynin lateral (A) ve koronal (B) görünüşleri, primer duyuşsal korteksin konumunu gösterir. Vücut parçalarının kortikal temsiline, duyuşsal homunkulusa (B) dikkat ediniz.

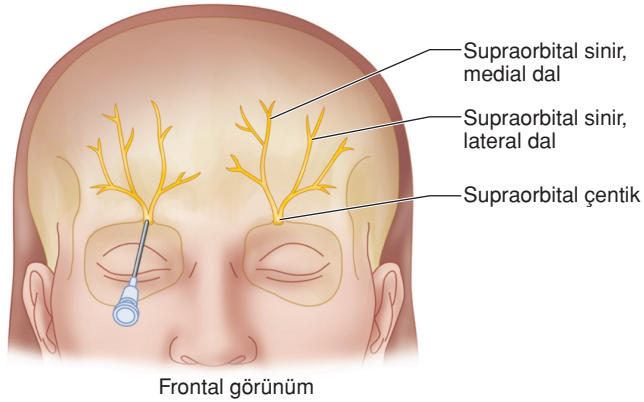
**A: Trigeminal sinir blokları**



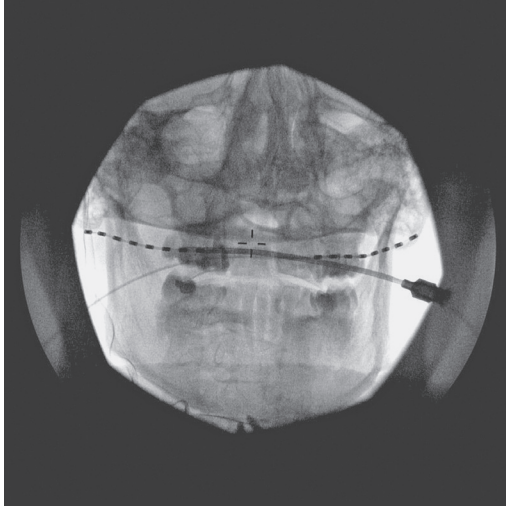
**B: Gasser ganglion bloğu**



**C: Supraorbital sinir bloğu**



**ŞEKİL 47-9** A-F Trigeminal sinir blokları.



**ŞEKİL 47-31** Oksipital sinir stimülatörünün yerleşimi, ön-arka görünüm. Sağ oksipital sinir stimülatörü elektrodunun ense çizgisi altına yerleştirilmesini takiben, bir sol oksipital sinir stimülatörü elektrodu kılavuz iğnesinden ilerletilmiştir.

## 9. Vertebral Augmentasyon

**24** Patolojik ve osteoporotik vertebra kompresyon kırığı olan hastalar, polimetilmetakrilat çimento ile vertebra güçlendirmesi [*vertebral augmentation with polymethylmethacrylate (PMMA)*]'dan fayda görebilirler. *Vertebroplasti*, çimentonun trokar iğnesiyle enjeksiyonudur.

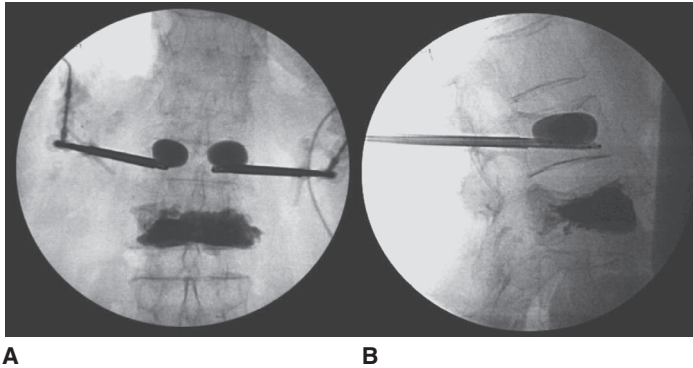
*Kifoplasti*, perkütan yerleştirilen trokar iğnesinden geçirilen balonun şişirilmesi ve sonrasında çimentonun enjeksiyonudur (Şekil 47-32). Anteroposterior ve lateral floroskopik görüntüler çimentonun optimal yerleştirilmesini kolaylaştırır. Sakral kırığı olan hastalarda, çimento sakroplasti, kırığı stabilize etmeye yardımcı olabilir. Vertebral augmentasyon riskleri arasında doğrudan sinir hasarı (trokar iğnesinin yerleştirilmesi nedeniyle), kanama, çimento ekstrevasyonu ve embolik olaylar bulunur.

Kıva VCF *vertebral augmentasyon*, son zamanlarda kompresyon kırığı sonrası vertebral yüksekliği artırmak için alternatif bir yaklaşım olarak kullanılabilir hale gelmiştir. Kıva işleminde vertebral gövde içine bir bobin ve daha sonra polietereketon (PEEK) implantı yerleştirilebilir. Daha sonra PMMA çimentosu PEEK implantına enjekte edilebilir (Şekil 47-33).

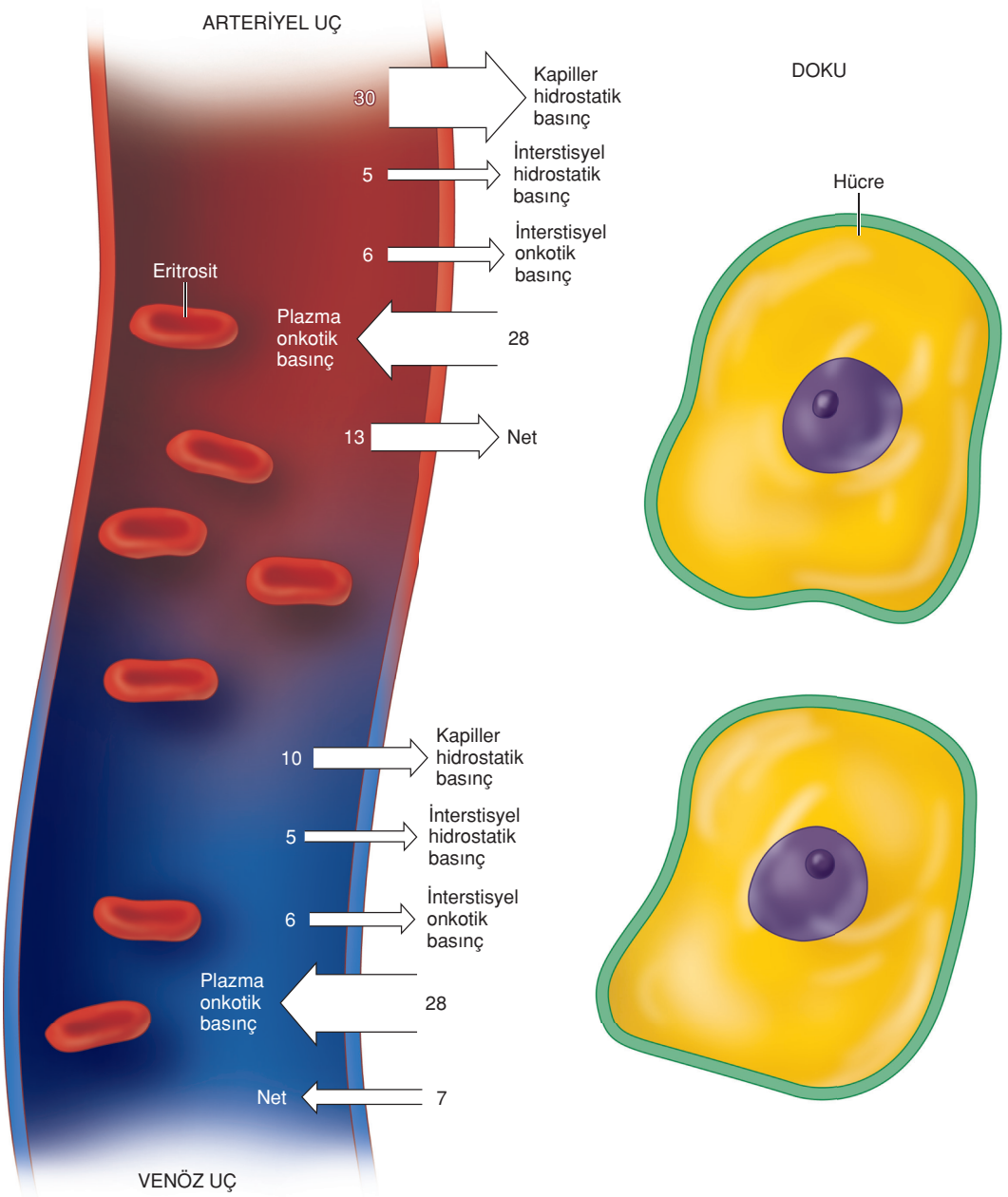
## MULTİDİSİPLİNER TEDAVİ

### Psikolojik Müdahaleler

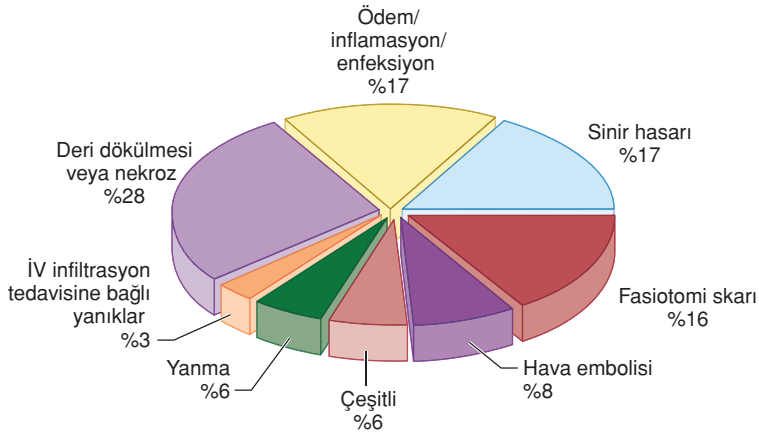
Psikolojik teknikler, bilişsel terapi, davranışçı terapi, biofeedback, gevşeme teknikleri ve hipnoz dahil olmak üzere ağrı kontrolüne çok disiplinli yaklaşımın bir parçası olarak yaygın kullanılmaktadır. Bilişsel müdahaleler, bir hastanın ağrıya yönelik tutumunun, ağrı algısını etkileyebileceği varsayımına dayanmaktadır. Uyumsuz tutumlar



**ŞEKİL 47-32** Kifoplasti. **A:** Ön-arka görünüm, balonların sönmenden önce L2'de şişirildiğini ve ardından bu seviyede polimetilmetakrilat (PMMA) enjeksiyonunu gösterir. Daha önce enjekte edilen PMMA, L3'te iki taraflı balon şişirme ve söndürme ile oluşturulan boşlukta görülebilir. **B:** Lateral görünüm. Balonlar, L2'de kılavuzların üzerinde şişirilir. Önceden enjekte edilen PMMA, L3 vertebra gövdesinde görülebilir.



**ŞEKİL 49-2** Kapiller sıvı değişimi. Bu şekildeki sayılar mmHg cinsindendir ve ilgili basınçlar için basınç farkını göstermektedir. "Net"; kapillerin her iki ucundaki, net basıncı ifade eder (yani, kapillerin arteriyel ucunda 13 mmHg ve venöz ucunda 7 mmHg).



**ŞEKİL 54-4** İV kateter ilişkili yaralanmalar (n = 127) (Bhananker S, Liau D, Kooner P, et al. Liability related to peripheral venous and arterial catheterization: A closed claims analysis. *Anesth Analg*. 2009 July;109(1):124-129.)’dan izlenilmiştir.

değil, internal juguler arterin kanüle edildiğinden emin olmak için ultrason dahil çoklu doğrulama yöntemleri kullanılmalıdır.

ASA veri tabanındaki periferik vasküler kanülasyonla ilgili davalar, 6849 davanın %2’sini oluşturmuyordu; bunların %91’i, ekstremitte yaralanmasıyla sonuçlanan periferik intravenöz kateterlerden sıvıların veya ilaçların ekstremitasyonuna ikincil komplikasyonlardı (Şekil 54-4). Hava embolisi, enfeksiyonlar ve arteriyel spazm veya trombüse sekonder vasküler yetersizlikler de davalarla sonuçlandı. İlginçtir ki, kalp ameliyatı geçiren hastalarda intravenöz kateter davaları, periferik intravenöz kateterlerle ilgili en büyük dava grubunu oluşturdu; bu, büyük olasılıkla, işlem sırasında kolların hastanın yanına uzatılıp sıkıştırılmasıyla anestezi uygulayıcılarının görüş alanının dışına kalması nedeniyledir. Radial arter kateterleri az sayıda kapanmış davaya konu olmuş gibi görünmektedir, ancak femoral arter kateterleri daha büyük komplikasyonlara ve potansiyel olarak artan sorumluluğa yol açabilir.

## OBSTETRİK ANESTEZİ

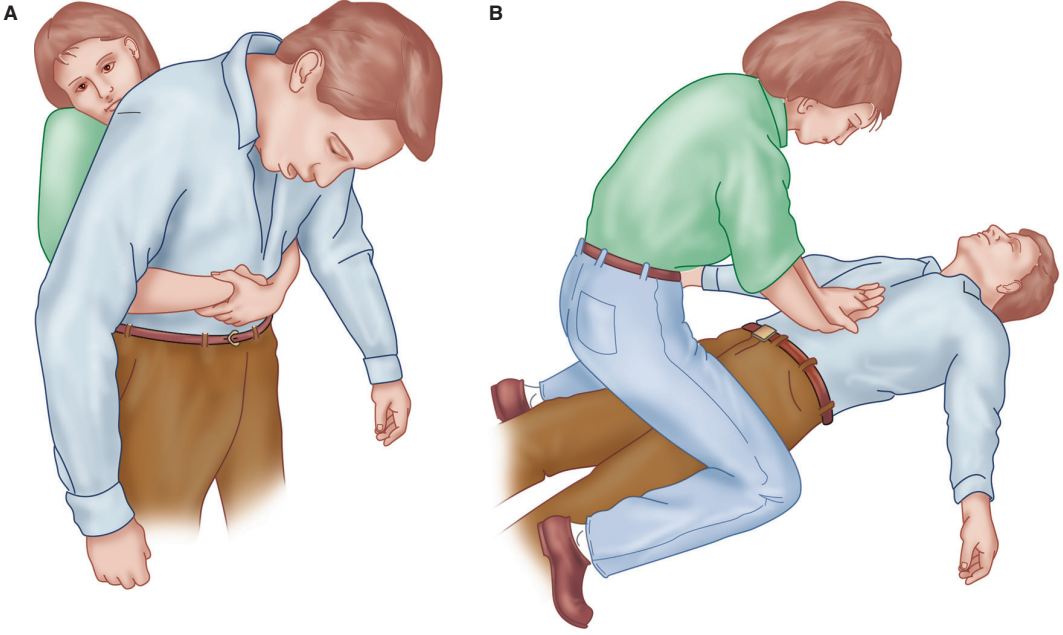
Hem kritik olay hem de kapanmış dava analizleri obstetrik anesteziyle ilişkili komplikasyonları ve mortaliteyi bildirmiştir.

Birleşik Devletler’de nedensel olarak gebelik ilişkili bildirilmiş tüm ölümlerin verilerini toplayan Gebelik Mortalitesi Gözetim Sistemini kulla-

narak anestezi-ilişkili anne mortalitesini inceleyen bir çalışmada, Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezine bildirilen 5946 gebelik ilişkili ölümün 86’sının veya 1991-2002 döneminde total gebelik ilişkili ölümlerin yaklaşık %1.6’sının anestezi ilişkili olduğu düşünüldü. Anestezi mortalitesi oranı bu dönemde milyonda 1.2 canlı doğum, 1979 ile 1990 arasındaki dönemde ise milyonda 2.9’dur. Anesteziye bağlı anne mortalitesindeki düşüş, gebelerde genel anestezi kullanımının azalmasına, epiduralde bupivakain dozunun azaltılmasına, iyileştirilmiş hava yolu yönetim protokolleri ve cihazlarına ve epidural kateterlerin küçük dozlarının (bolus yerine) daha çok kullanılmasına sekonder olabilir.

2002’den 2005’e kadar New York Eyaletinde doğum ve doğum sırasında anesteziyle ilişkili komplikasyonların epidemiyolojisini inceleyen 2009 tarihli bir çalışmada, 957.471 doğumun 4438’inde (%0.5) anesteziyle ilişkili bir komplikasyon rapor edildi. Sezaryen seksiyon uygulanan hastalarda, kırsal kesimde yaşayanlarda ve diğer tıbbi durumları olanlarda komplikasyon insidansı daha yüksekti. Nöroaksiyal anestezinin komplikasyonları (örn. postdural ponksiyon baş ağrısı) en sık görülenlerdir, bunu aspirasyon veya kardiyak olayları içeren sistemik komplikasyonlar izledi. Bildirilen diğer problemler, uygulanan anestezi dozları ve istenmeyen doz aşımaları ile ilgiliydi.

2009 yılında 1990-2003 dönemi için ASA Kapanmış Dava Projesi analizleri bildirildi. Bu dönemde 1990 öncesi veri tabanındaki 190 davaya



**ŞEKİL 55-4** Heimlich manevrası, hasta ayakta (A) veya yataken (B) gerçekleştirilebilir. Eller göbeğin biraz yukarısında ve ksifoid çıkıntının altında konumlandırılır ve ardından hızlı bir yukarı itme ile karın içine bastırılır. Manevranın tekrarlanması gerekebilir.

19). Kardiyak ön yük üzerindeki olumsuz etkiyi en aza indirmek için verilen soluklar daha küçük tidal hacimlerle [Vt] yaklaşık 10 soluk/dk. hızında yavaşça ( $\frac{1}{2}$ –1 sn inspirasyon süresi) iletilir. İki kişi ile CPR yapılırken kompresyonlar sırasında ventilasyon imkansız hale gelmedikçe göğüs kompresyonlarına (100–120/dk.) ara verilmemelidir.

Pozitif basınçlı maske ventilasyonu sırasında düşük VT ile bile mide şişmesi ve takiben regurjitasyon ve aspirasyon olabilmektedir. Bu nedenle, mümkün olan en kısa sürede bir ETT ile havayolu emniyete alınmalı veya bu mümkün değilse, alternatif bir havayolu kullanılmalıdır. İleri havayolu tekniklerinin (supraglottik cihaz, ETT) kullanılmasının optimal zamanlaması için yeterli kanıt yoktur; ancak, herhangi birileri havayolu cihazı yerleştirmek için göğüs kompresyonlarına 10 sn'den fazla ara verilmemelidir. İleri bir havayolunun yararı, kompresyonlarda potansiyel kesinti riski ile kıyaslanarak değerlendirilmelidir. İleri havayolu teknikleri arasında özofagus-trakeal Combitube (ETC), laringeal maske (LMA), faringo-

trakeal lümenli airway, King laringeal tüp ve kaflı orofaringeal airway bulunur. Oral ve nazofaringeal havayolu gereçleri, yüz maskeleri, laringoskoplar ve ETT'lerle birlikte ETC ve LMA 19. Bölümde tartışılmaktadır. Bunlardan LMA, hastane içi ar-restlerde giderek daha fazla tercih edilmektedir. Gelişmiş bir havayolunun yerleştirilmesine karşı balon-maske ventilasyonu seçimi, uygulayıcıların becerilerine bağlıdır. Havayolu yönetiminde balon-maske ve ileri havayolu teknikleri ile havayolu sağlanması karşılaştıran çalışma sonuçları çelişkilidir.

Kılavuzlar, kullanılan havayolu tekniğinden bağımsız olarak kurtarıcılarının ETT yerleşimini bir PETCO<sub>2</sub> detektörüyle (örn. oskültasyon) doğrulaması gerektiğini belirtir. ETT yerleşiminin doğrulanması için tercih edilen seçenek, sürekli kapnografik dalga biçimi analizidir. *Yapay bir havayolu başarıyla yerleştirildikten sonra dikkatlice sabitlenmelidir çünkü hava yollarının %25'e kadar taşıma sırasında yer değiştirmektedir.*



|                 |                                                 |
|-----------------|-------------------------------------------------|
| İsim            |                                                 |
| Numara (MRN)    |                                                 |
| Hasta Tanımlama | İşlem Öncesi ve Ara (Time-out)<br>Dökümantasyon |

## İşlem 1:

| İşlem Öncesi Doğrulama                                                          | Daire içine al |       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----|
| ➤ İki tanımlayıcı kullanarak hastanın kimliği doğrulandı                        | Evet           | Hayır |    |
| ➤ İşlem ve dökümanlarla uygunluğu doğrulandı, örn. H ve P ilerleme notları      | Evet           | Hayır |    |
| ➤ İşlem yer ve taraf doğrulandı                                                 | Evet           | Hayır | NA |
| ➤ İlgili görüntüler incelendi/mevcut                                            | Evet           | Hayır | NA |
| ➤ İşlem yeri işaretlendi (işlem için gereken yön, lezyon, seviye rakamı içeren) | Evet           | Hayır | NA |
| ➤ Risk/faydalar tartışıldı ve/veya onam formu tamamlandı                        | Evet           | Hayır | NA |
| Ara Doğrulama<br>(işlemden hemen önce gerçekleştirilir)                         | Daire içine al |       |    |
| ➤ İki tanımlayıcı kullanarak hastanın kimliği doğrulandı                        | Evet           | Hayır |    |
| ➤ İşlem yeri ve tarafı doğrulandı                                               | Evet           | Hayır | NA |
| ➤ Doğru işlem doğrulandı                                                        | Evet           | Hayır |    |
| ➤ Doğru hasta pozisyon doğrulandı                                               | Evet           | Hayır | NA |
| ➤ Mevcut implant/özel ekipman doğrulandı                                        | Evet           | Hayır | NA |

İşlemi Uygulayan Kişinin imza ve İsminizi yazınız veya ID

Tarih Saat

Formu Dolduran Kişinin İmza, Ünvan ve İsminizi yazınız

Tarih Saat

## İşlem 2:

(İkinci blok veya hasta pozisyonu değiştiği zaman kullanılmak için (yani, supinden prona)

| İşlem Öncesi Doğrulama                                                          | Daire içine al |       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----|
| ➤ İki tanımlayıcı kullanarak hastanın kimliği doğrulandı                        | Evet           | Hayır |    |
| ➤ İşlem ve dökümanlarla uygunluğu doğrulandı, örn. H ve P ilerleme notları      | Evet           | Hayır |    |
| ➤ İşlem yer ve taraf doğrulandı                                                 | Evet           | Hayır | NA |
| ➤ İlgili görüntüler incelendi/mevcut                                            | Evet           | Hayır | NA |
| ➤ İşlem yeri işaretlendi (işlem için gereken yön, lezyon, seviye rakamı içeren) | Evet           | Hayır | NA |
| ➤ Risk/faydalar tartışıldı ve/veya onam formu tamamlandı                        | Evet           | Hayır | NA |
| Ara Doğrulama<br>(işlemden hemen önce gerçekleştirilir)                         | Daire içine al |       |    |
| ➤ İki tanımlayıcı kullanarak hastanın kimliği doğrulandı                        | Evet           | Hayır |    |
| ➤ İşlem yeri ve tarafı doğrulandı                                               | Evet           | Hayır | NA |
| ➤ Doğru işlem doğrulandı                                                        | Evet           | Hayır |    |
| ➤ Doğru hasta pozisyon doğrulandı                                               | Evet           | Hayır | NA |
| ➤ Mevcut implant/özel ekipman doğrulandı                                        | Evet           | Hayır | NA |

İşlemi Uygulayanın İmza ve İsminizi veya Kimlik No yazınız

Tarih Saat

Formu Dolduranın İmza, Ünvan ve İsminizi yazınız

Tarih Saat

Yorumlar:

**ŞEKİL 59-1** Virjinya Devlet Üniversitesi Sağlık Sistemi'nde tüm rejlional anestezi işlemleri öncesinde kullanılan "ara (time-out)" kontrol listesi. İki ayrı ara kontrolü için alan bulunmaktadır. İlave güvenlik, ikinci rejlional blok (en sık alt ekstremitte cerrahisinde) için hastanın pozisyonu değiştiği her zaman uygulanır. Kolaylık için, rejlional anestezi ara kontrol listesi Anestezi Bilgilendirme Formu Onamının arkasına basılmıştır (Virginia Commonwealth University Health System.)'den izinle yeniden basılmıştır.



# ANESTEZİYOLOJİ PRATIĞİNE DAİR EN İLGİ ÇEKİCİ ŞEKİLDE YAZILMIŞ KAYNAK. KLİNİK İLE İLGİLİ TÜM KONULARA GENEL BAKIŞ

**M**organ ve Mikhail'in, *Klinik Anesteziyoloji* Yedinci Baskısı, tüm anestezi öğrencileri ve uygulayıcıları için temel bir kaynaktır. Konuyla ilgili en iyi başlangıç kitabı olarak kabul edilen bu güvenilir klasik, alanın bilinmesi gereken temel bilim ve klinik konularını net, kolay anlaşılır bir sunumla kapsamlı bir şekilde ele almaktadır. Metin içeriği, ayrıca kurs çalışması, inceleme veya klinik bilgi tazeleme için idealdir.

## Karmaşık konuları anlamayı kolaylaştıran temel özellikler:

- Modern, kullanıcı dostu bir tasarımla birleştirilmiş, bilgilerin kolay bulunması ve hatırlanmasını sağlayan **zengin, tümüyle renkli çizimler**,
- Önemli ayrıntılardan ödün vermeden özlü bilgilere ulaşımı sağlayan **asıl gerekli temel bilgilerin mükemmel damıtılması**,
- Kavramların yaşanan klinik pratikte uygulanmasını destekleyen **olgu tartışmaları**,
- Her bölümün başında, önemli konuları tanımlayarak, hatırlamayı kolaylaştıran **anahtar kavramlar**,
- Önemli bilgileri özetleyerek kapsayan ve hatırlamayı kolaylaştıran **çok sayıda tablo ve şekil**,
- Ekipman ve monitörler, farmakoloji, patofizyoloji, rejyonel anestezi, ağrı yönetimi ve kritik bakım dahil olmak üzere **anesteziyolojinin ilgili tüm alanlarına ilişkin güncel tartışmalar**,
- Dernekler, kılavuzlar ve uygulama önerileri için **URL** (tek düzen kaynak bulucu) adresler.

### GENEL DAĞITIM

### GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

#### ANKARA

M. Rauf İnan Sokak No: 3  
06410 Sıhhiye / Ankara  
Tel: (0312) 431 14 85 • 435 11 91-92  
Faks: (0312) 435 84 23

#### İSTANBUL

Gazeteciler Sitesi Sağlam Fikir Sokak  
No: 7 / 2 Esentepe / İstanbul  
Tel: (0212) 356 87 43

#### KADIKÖY

Rasimpasha Mah. İskele Sokak  
No: 4 / A Kadıköy / İstanbul  
Tel&Faks: (0216) 546 03 47



Türkiye'nin her yerinden...  
0505 734 13 13



ISBN: 978-975-277-963-1



9 789752 177963 1