



NYSORA
PRESS

Anestezi GÜNCELLEMELER

Anesteziyoloji: Yoğun Klinisyenler için Hızlı Güncellemeler

Editörler

Prof. Admir Hadzic, MD, PhD
Catherine Vandepitte, MD, PhD

Çeviri Editörü

Prof. Dr. Hilal Ayoğlu



GÜNEŞ TIP
KITABEVLERİ

Anestezi GÜNCELLEMELER

Anesteziyoloji: Yoğun Klinisyenler için Hızlı Güncellemeler

Editörler

Prof. Admir Hadzic, MD, PhD

Catherine Vandepitte, MD, PhD

Çeviri Editörü

Prof. Dr. Hilal Ayoğlu

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı



**GÜNEŞ TIP
KITABEVLERİ**

NYSORA[®]
PRESS

Anestezi Güncellemeler: Anesteziyoloji Yoğun Klinisyenler için Hızlı Güncellemeler

Türkçe Telif Hakları 2026

Türkçe 1. Baskı

ISBN: 978-625-6065-92-5

Orijinal Adı: Anesthesia Updates: Fast-Track Updates for Busy Clinicians

Yayınevi: Nysora Press

Yazarlar: Admir Hadzic, MD, PhD, Catherine Vandepitte, MD, PhD

Çeviri Editörü: Prof. Dr. Hilal Ayoğlu

Orijinal ISBN: 979-8-9899218-6-7

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.

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: Ankara Özgür Matbaacılık Basım Yay. Dağ. San. Tic. A.Ş.

Saray Mahallesi 205. Cadde No: 4/2 Kahramankazan / Ankara

Telefon: 0507 923 90 99

Sertifika No: 46821

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



Katkıda Bulunanlar

- Stien Beyens, MSc | Research Associate, NYSORA, Leuven, Belgium
 - Darren Jacobs, MSc | Research Associate, NYSORA, Leuven, Belgium
 - Jirka Cops, PhD | Research Associate, NYSORA, Leuven, Belgium
 - Jill Vanhaeren, MSc | Research Associate, NYSORA, Leuven, Belgium
 - Haneen Abdul Raoof, MD | Mar Baselious Medical Mission Hospital, Kerala, India
 - Hussain Ahmed, MD | Department of Anesthesiology, International Hospital, Kuwait
 - Haitham Hassan Al Bawayeh, MD, JBAIC, SCFHS | Department of Anesthesia and Intensive Care, Dr. Sulaiman Al Habib Medical Group, Riyadh, Saudi Arabia
 - Tural Alekberli, MD, MSc. | Vitalite Health Network, Bathurst, Canada | Department of Anesthesia and Pain Management, University of Sherbrooke, Sherbrooke, Canada
 - Mohamed Almurtada Ali, MD | Ministry of Health, Khartoum, Sudan
 - Prof. Reza Aminnejad, MD | Qom Medical University, Qom, Iran
 - Randeep Ayiraparambil Mohanan, MD | Medeor 24x7 Hospital, Burjeel Holdings, Abu Dhabi, UAE
 - Pietro Balagna, MD | Department of Translational Medicine, University of Eastern Piedmont, Novara, Italy | Department of Anesthesiology, St-Luc Hospital, UCLouvain, Brussels, Belgium
 - Lucia Balocco, MD | Ziekenhuis Oost-Limburg, Genk, Belgium
 - Medha Bhardwaj, MD | Department of Neuroanaesthesia, Mahatma Gandhi Medical College and Hospital, Jaipur, India
 - Emil Bosinci, MD | University Children's Clinic in Belgrade, Serbia.
 - Frédéric Anthony Paul Brillouet, MD | Department of Anesthesiology and Intensive Care, Sankt Nikolaus Hospital Eupen, Eupen, Belgium | Department of Anesthesiology and Intensive Care, Christophorus Kliniken GmbH, Coesfeld, Germany
 - Prof. Kenneth Candido, MD, PhD | Clinical professor of anesthesiology/surgery, University of Illinois College of Medicine, Chicago, USA
 - Fabio Carvalho Pavao, MD, MSc. | Department of Anaesthesiology, Critical Care and Pain, EHN "Etablissement Hospitalier Nord Vaudois," Yverdon-les-Bains, Switzerland
 - Prof. Franklin Chiao, MD, MBA, MSc, MS, FASA, LAc, FACHE | Medical Director, Chief of Pediatric Anesthesia, Westchester Medical Center Health Network, Poughkeepsie, USA
 - Đivo Čučević, MD | Department of Anesthesiology and Intensive Care, University Hospital Center Zagreb, Zagreb, Croatia
 - Tanmoy Das, MD | Head, Department of Anesthesiology, Perioperative Medicine & Pain, Apollo Multispeciality Hospitals, Kolkata, India
 - Sangeeta De, MD | Department of Anaesthesiology, Critical Care & Pain Medicine, Rabindranath Tagore International Institute of cardiac sciences (RTIICS), Kolkata, India
 - Anthony Deman, MD | Regional anesthesia fellow, Ziekenhuis Oost-Limburg, Genk, Belgium
 - Quentin De Schouwer, MD | Department of Anesthesiology and Resuscitation, UZ Leuven, Leuven, Belgium
 - Sagar Devkota, MD | Department of Anesthesiology and Critical Care, Kulhudhuffushi Regional Hospital, Kulhudhuffushi, Maldives
 - Tatjana Dill, MD | University of Bern, Bern, Switzerland
 - Prof. Rudin Domi, MD, PhD, FESAIC | Faculty of Medicine, University of Medicine, Tirana, Albania
 - Burhan Dost, MD | Department of Anesthesiology and Reanimation, Ondokuz Mayıs University Faculty of Medicine, Samsun, Turkey
 - Joris Duerinckx, MD, PhD | Orthopedic surgeon, Ziekenhuis Oost-Limburg, Genk, Belgium
 - Kaloyan Dzhunov, MD | Department of Anesthesiology and Intensive Care, Heart and Brain Hospital, Burgas, Bulgaria
 - Patricija Ecimovic, MD, PhD | Consultant in anesthesia, Tutor, College of Anaesthetists, of Ireland, University Hospital Waterford, Waterford, Ireland.
 - Michelle El Assaad, MD | Anesthesiologist, Saint Joseph Hospital, Lebanon
 - Ahmad Ibrahim El-Share, MD, MSc. | Department of Anesthesia and Pain Management, King Hussein Cancer Center, Amman, Jordan
 - Moataz Maher Emara, MD, PhD, MSc. | Department of Anesthesiology and Intensive Care and Pain Medicine, Faculty of Medicine, Mansoura University, El Mansoura, Egypt Department of Cardiothoracic and Pediatric Anesthesiology, Alnasr Hospital, Universal Insurance Authority, Port Said, Egypt
 - Prof. Tolga Ergöncü, MD | Associate Professor of Anesthesiology and Intensive Care Medicine, Sakarya, Turkey
 - Venkata Ganesh, MD, PGPDsBA | Department of Anaesthesia and Intensive Care, Postgraduate Institute of Medical Education and Research (PGIMER), Chandigarh, India
 - Denis Grutcki, MD | Department of Anesthesiology, HCA Florida University, Davie, USA
-

-
- Mohit Gupta, MD, EDAIC | Department of Anesthesiology, Marengo Asia Hospital, Gurugram, India
 - Prof. Nishkarsh Gupta, MD, DNB, MNAMS | Professor (Onco-Anaesthesiology and Palliative Medicine), Dr BRAIRCH, All India Institute of Medical sciences, New Delhi, India
 - Parul Gupta, MD | Department of Anesthesiology and Critical care, Maharishi Markandeshwar College of Medical Sciences and Research (MMCMSR), Ambala, India
 - Anju Gupta, MD, DNB, IDRA, EDRA | Associate Professor (Anaesthesiology, Pain and Critical Care), All India Institute of Medical Sciences, New Delhi, India
 - Jorge Arturo Herrera Freyre, MD | Department of Anesthesiology, Resuscitation and Pain Management, Can Misses Hospital, Ibiza, Balearic Islands, Spain
 - Maggie Holtz, MD | Medical Director of Regional Anesthesia, WellStar Health System, USA
 - Jona Houthuys, MD | Regional anesthesia fellow, Ziekenhuis Oost-Limburg, Genk, Belgium
 - Jacob Hutchins, MD | Senior Medical Director of the University of Minnesota Medical Center, Minnesota, USA
 - Omar Itani, MD | Department of Anesthesiology, Habib Medical Group, Al Khobar, Saudi Arabia
 - Lazar Jakšić, MD | University Children's Clinic, Belgrade, Serbia
 - Ram Jeevan, MD, DNB, PDCC, EDAIC | Hamad Medical Corporation, Doha, Qatar
 - Harrie Toms John, MD | Department of Anaesthesia and Intensive care, County emergency hospital of Bihor, Oradea, Romania
 - Reesha Joshi, MD, DNB, Fellowship in UGRA, EDAIC, EDRA, IDRA | Military Medical City Hospital, Doha, Qatar
 - Steve Joys, MD | Senior Specialist Neuroanesthesia, General anesthesia and critical care, Medical City for Military and Security Services, Muscat, Oman
 - Prof. Hari Kalagara, MD, MBBS | Senior Associate Consultant - Department of Anesthesiology and Perioperative Medicine, Mayo Clinic, Jacksonville, Florida, USA
 - Rami Kamel, MD | Department of Anesthesia, McMaster University, Hamilton, ON, Canada
 - Vasyl Katerenchuk, MD | Anesthesiology Resident, Unidade Local de Saúde da Arrábida, EPE, Setúbal, Portugal
 - Osman Kaya, MD, DESAIC | Department of Anesthesiology and Reanimation, Nizip State Hospital, Gaziantep, Turkey
 - Iva Kedmenec, MD | Department of Anesthesiology and Intensive Care, County Hospital Čakovec, Čakovec, Croatia
 - Ivan Keser, MD | Specialist in anesthesiology and reanimatology, hospital "prim. Dr. Abdulah Nakaš" Sarajevo, Bosnia and Herzegovina
 - Prof. Waqqas Khan, MD | Department of Anesthesiology, OSF St Francis, University of IL College of Medicine, Peoria, USA
 - Prof. Nick Knezevic, MD, PhD | Vice Chairman for Research and Education at the Department of Anesthesiology and Pain Management at Advocate Illinois Masonic Medical Center, Clinical Professor of Anesthesiology and Surgery at the College of Medicine, University of Illinois, Chicago, USA
 - Prof. Kwese Kwofie, MD, FRCPC | Associate Professor - Dalhousie University - Department of Anesthesia, Pain Management and Perioperative Medicine, Halifax, Canada
 - Ana Lopez, MD, PhD, DESA | Consultant anesthesiologist, Ziekenhuis Oost-Limburg, Genk, Belgium
 - Leander Mancel, MD | Regional anesthesia fellow, Ziekenhuis Oost-Limburg, Genk, Belgium
 - Lorenzo Marocchi, MD | Department of Anesthesiology and Intensive Care Medicine, Mater Dei Hospital, Bari, Italy
 - Tony Mathew, MD | Department of Anaesthesiology and Perioperative Medicine, Christian Medical College, Vellore, India
 - Peter Merjavy, MD, PhD | Consultant Anesthesiologist and Acute Pain Lead, Southern Health and Social Care Trust Craigavon Area - Queens University, Northern Ireland, UK
 - Saurabh Mittal, MD | Department of Organ Transplant Anaesthesia and Critical Care, Mahatma Gandhi University of Medical Sciences and Technology, Jaipur, India
 - Yasuhiro Morimoto, MD | Faculty Anesthesiologist at UBE Industries Central Hospital, Yamaguchi, Yamaguchi, Japan
 - Prof. Jan Paul Mulier, MD, PhD, FESAIC | Department of Anesthesiology Ugent, Ghent, Belgium
 - Prof. Hiroaki Murata, MD, PhD | Associate professor, Nagasaki University, Japan
 - Tripti Nagdev, MD, MBBS | Locum Staff Anesthesiologist, Orillia Soldier's Memorial Hospital, Orillia, Ontario, Canada.
 - Haresh Nishan Naik, MD | Department of Anesthesia and Pain Medicine, Hôpital Iris Sud, ULB, Brussels, Belgium
 - Tony Ng, MD, FIPP, CIPS, FHKCA | Consultant anesthesiologist, Boxhill Hospital, Eastern Health, Melbourne, Victoria, Australia
 - Viral Parekh, MD, DNB | Consultant Anaesthesiologist at P. D. Hinduja Hospital and Medical Research Centre, Khar, Mumbai, India
 - Giuseppe Pascarella, MD | Unit of Anesthesia, Intensive Care and Pain Management, Campus Bio-Medico University Hospital Foundation, Rome, Italy
 - Laurens Peene, MD, FIPP | Consultant Anesthesiology & Pain Medicine, Ziekenhuis Oost-Limburg, Genk, Belgium
 - Tammy J. Penhollow, DO | Instructor in Anesthesiology, Mayo Alix School of Medicine, Arizona, USA | Department of Anesthesia and Perioperative Medicine at Mayo Clinic, Arizona, USA
-

-
- Valery Piacherski, MD, PhD | Department of Anesthesiology and Intensive Care, Mogilev Regional Clinical Hospital, Mogilev, Belarus
 - Florence Polfliet, MD | Regional anesthesia fellow, Ziekenhuis Oost-Limburg, Genk, Belgium
 - Frédéric Polus, MD | Staff anesthesiologist - intensivist, Noorderhart, Pelt, Belgium
 - Owais Rafiq, MD | Pediatric anesthesiologist, Bahrain Government Hospital, Bahrain
 - Waleed Riad, MD, PhD | Consultant anesthesia and pain management, Danat Al Emarat Hospital-Mubadala Heath, Abu Dhabi, UAE
 - Eduardo Ribeiro, MD | Anesthesiology resident, Unidade Local de Saúde de Lisboa Ocidental, Lisboa, Portugal
 - Prof. Faisal Shamim, MD | Associate professor & consultant, Department of Anaesthesiology, The Aga Khan University & hospital, Karachi, Pakistan
 - Tulsi Ram Shrestha, MD | Consultant Anaesthesiologist, Bhaktapur Hospital, Bhaktapur, Nepal
 - Varun Singla, MD | Department of Anaesthesia and Intensive Care, Postgraduate Institute of Medical Education and Research (PGIMER), Chandigarh, India
 - Peter Siu, MBBS, FRCSEd (Ortho), FHKCOS, FHKAM (Ortho) | Orthopedic surgeon, Hong Kong
 - Mohammad Abu Siyam, MD, JBAIC, SCFHS | Department of Anesthesia and Intensive Care, Dr. Sulaiman Al Habib Medical Group, Riyadh, Saudi Arabia
 - Kartik Sonawane, MD | Consultant anesthesiologist, Ganga Medical Centre & Hospitals Private Ltd. Coimbatore, India
 - Neha Sood, MD | Department of Anaesthesia and intensive care, Emirates International Hospital, Al Ain, Abu Dhabi, UAE
 - Prof. Dusica Stamenkovic, MD, MSc, PhD | Professor of anesthesiology and intensive care, Department of Anesthesiology and Intensive Care, Military Medical Academy, Belgrade, Serbia & Medical Faculty of the MMA, University of Defence, Belgrade, Serbia
 - Robert Trujanovic, Dr. Med. Vet | Consultant anesthetist and pain medicine specialist, Vienna, Austria
 - Sonalika Tudimilla, MD | Department of Anaesthesiology, Dr. D. Y. Patil Medical College, Hospital and Research Centre, Dr. D. Y. Patil Vidyapeeth, Pimpri, Pune, India
 - Prof. Anwar ul-Huda, MD | Consultant Anesthetist and Director Obstetric Anesthesia Fellowship Program, Hamad Medical Corporation, Qatar. Clinical Associate Professor at Qatar University.
 - Drisya V L, DNB | Department of Anesthesiology, KB Bhabha Hospital, Mumbai, India
 - Sam Van Boxtael, MD, PhD | Staff anesthesiology/emergency/intensive care, Ziekenhuis Oost-Limburg, Genk, Belgium
 - Imré Van Herreweghe, MD | Staff anesthesiologist, Ziekenhuis Oost-Limburg, Genk, Belgium
 - Prof. André Van Zundert, MD, PhD, MSc., FHEA FRCA FASRA EDRA FANZCA | Department of Anaesthesia & Perioperative Medicine, Royal Brisbane and Women's Hospital, Herston-Brisbane, Australia | Faculty of Medicine, The University of Queensland, Brisbane, Australia
 - Marie-Camille Vanderheeren, MD | Department of Anesthesiology and Resuscitation, UZ Leuven, Leuven, Belgium
 - Thibaut Vanneste, MD | Staff Pain/anesthesiology/intensive care/emergency
 - Shri Vidya, MD | Consultant Anaesthetist, Chettinad Super Speciality Hospital and Research Institute, Tamil Nadu, India
 - Dennis Warfield Jr., MD | Department of Anesthesiology & Perioperative Medicine, Penn State Health Milton S. Hershey Medical Center, Hershey, USA
 - Baber Zaheer, MBBS, FCAI, DESA, FRCA, FCPS | Anesthesia and Critical Care Directorate, Dartford and Gravesham NHS Trust, UK
-

Çeviriye Katkıda Bulunanlar

Doç. Dr. Ruslan Abdullayev

Marmara Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Bölümü

Prof. Dr. Ali Ahıskalıoğlu

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Doç. Dr. Selcan Akesen

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Akcan Akkaya

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Dr. Öğr. Üyesi Volkan Alparslan

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
Yoğun Bakım Bilim Dalı

Prof. Dr. Nuray Altay

Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Başak Altıparmak

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. A. Gülbin Arıcı

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Doç. Dr. Müge Arıkan

Karabük Eğitim Araştırma Üniversitesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Mustafa Kemal Arslantaş

Memorial Göztepe Hastanesi

Prof. Dr. Hilal Ayoğlu

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Doç. Dr. Çağdaş Baytar

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Dr. Öğr. Üyesi Merve Sena Baytar

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Doç. Dr. Mustafa Bıçak

Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Dr. Öğr. Üyesi Keziban Bollucuoğlu

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Özlem Selvi Can

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Gözde Çelik

Algoloji Yandal Uzmanı
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Uzmanı
Malatya Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Algoloji Kliniği

Doç. Dr. Eralp Çevikkalp

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bursa Şehir Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

Doç. Dr. Zafer Çukurova

Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

Prof. Dr. Z. Aslı Demir

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ankara Şehir Hastanesi SUAM
Anesteziyoloji Anabilim Dalı

Prof. Dr. Yavuz Demiraran

Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
Yoğun Bakım Bilim Dalı

Prof. Dr. İsmail Demirel

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Zahide Doğanay

Kastamonu Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Doç. Dr. Burhan Dost

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Ali Fuat Erdem

Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Feray Erdil

Antalya Şehir Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Jülide Ergil

Etlik Şehir Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

Prof. Dr. Nurçin Gülhaş

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Yasemin Güneş

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Volkan Hancı

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
Yoğun Bakım Bilim Dalı

Doç. Dr. Gözde İnan

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Nurten İnan

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Doç. Dr. Bengü Gülhan Köksal İncegöl

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Dr. Öğr. Üyesi Kasım İlker İtal

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. İnci Kara

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Kazım Karaaslan

Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
Başkanı

Prof. Dr. Semra Karaman

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Yücel Karaman

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
İzmir Tıp Fakültesi

Prof. Dr. Gülay Erdoğan Kayhan

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Doç. Dr. Selçuk Kayır

Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Dilek Kazancı

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Yoğun Bakım Eğitim Görevlisi

Prof. Dr. Kemalettin Koltka

İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Arş. Gör. Dr. Feyza Kökçam

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Dr. Öğr. Üyesi Gizem Kurada

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Doç. Dr. Gamze Küçükosman

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Trabzon Tıp Fakültesi

Prof. Dr. Dilek Memiş

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Mustafa Oğurlu

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Gülay Ok

Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Doç. Dr. Rahşan Dilek Okyay

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Hafize Öksüz

Kahramanmaraş Sütçü İmam Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Zehra Serpil Ustalar Özgen

Kent Üniversitesi SMYO Tıbbi Hizmetler ve
Teknikler Bölümü Anestezi Programı
Acıbadem Altunizade Hastanesi

Uzm. Dr. Ezgi Budak Özyalçın

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Özcan Pişkin

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Özlem Sağır

Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Doç. Dr. Fikret Salık

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Doç. Dr. Ender Sir

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Gülhane Tıp Fakültesi Algoloji Kliniği

Prof. Dr. Hülya Sungurtekin

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
Yoğun Bakım Bilim Dalı

Prof. Dr. Tülay Şahin

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Dinçer Fırat Şeker

Zonguldak Atatürk Devlet Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

Prof. Dr. Nimet Şenoğlu

İzmir Bakırçay Üniversitesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
Yoğun Bakım Bilim Dalı

Prof. Dr. Serkan Tulgar

Bahçeşehir Üniversitesi
Göztepe Medical Park Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Ayça Taş Tuna

Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Işıl Özkoçak Turan

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

Prof. Dr. Sema Kultufan Turan

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Yoğun Bakım Kliniği

Prof. Dr. Namigar Turgut

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

Prof. Dr. Hatice Türe

Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Yusuf Ünal

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Seyhan Yağar

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

Doç. Dr. Fatma İrem Yeşiler

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi
Yoğun Bakım Bilim Dalı

Doç. Dr. Aysun Anka Yılbaş

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Karamahmet Yıldız

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Derya Arslan Yurtlu

Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Şehir Hastanesi
Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi

Giriş

Her yıl çok sayıda tıp dergisi, konferans ve çevrimiçi platformdan yeni araştırmalar, klinik kılavuzlar ve yenilikler ortaya çıkmaktadır. Bu bilgiler hayati önem taşısa da, çoğu zaman dağınık ve takip edilmesi güç bir hal almaktadır. Sosyal medya ve resmi olmayan kanallar, yeniliklere dair kısa bilgiler sunsa da, klinik karar verme süreçleri için gereken derinlik ve güvenilirlikten sıklıkla yoksundur.

Bu sorunu çözmek için NYSORA, anesteziyoloji, ağrı tıbbi ve perioperatif bakım alanlarındaki en kritik yayınları ve gelişmeleri seçerek, bunları İç Değerlendirme Sürecimiz kullanılarak özlü ve ilgi çekici güncellemelere dönüştürerek “Anesthesia Updates” platformunu oluşturmuştur. Bu güncellemeler daha sonra, araştırmacılar, eğitimciler, klinisyenler ve alanında önde gelen uzmanlardan oluşan dengeli bir seçkiyi içeren NYSORA Uluslararası Editörler Kurulu tarafından yürütülen dış değerlendirme sürecine tabi tutulmaktadır. Bu benzersiz çift akran değerlendirme süreci, iyi dengelenmiş uluslararası kurulumuzun uzlaşısına dayanarak, uygulayıcılar için en doğru ve ilgili bilgilerin sunulmasını sağlamaktadır.

NYSORA Anestezi Güncellemeleri'nin her baskısı, önceki 12 ay içinde yayınlanmış en güncel klinik çalışmaları, konsensus önerilerini ve kılavuzları yansıtmaktadır. 2025 baskısı için, Editörler Kurulumuzun en önemli olarak belirlediği literatür 72 özlü ve ilgi çekici güncellemeye dönüştürülmüştür. Her bir güncelleme, hem bilgi tazeleme amacı taşımakta hem de klinik uygulamaya derhâl entegre edilebilecek güncel bir bakış açısı sunmaktadır. İçerik, kolay erişim için belirli bölümlere ayrılmış ve okuyucuların kişisel notlarını ekleyebilmeleri için geniş bir alan bırakılmıştır. Bu sayede materyalin bireysel ihtiyaçlara göre uyarlanması kolaylaştırılmıştır.

Her konu hakkında daha derinlemesine bilgiye ulaşmak isteyenler için temel kaynaklar belirtilmiştir. Amacımız, bu kitabın hızla gelişen anesteziyoloji, ağrı tıbbi ve perioperatif bakım alanlarında güncel kalmanıza yardımcı olacak güvenilir bir kaynak olmasıdır.

Saygılarımızla,
Editörler: Dr. PhD. Admir Hadzic, Dr. PhD. Catherine Vandepitte,
Anestezi Güncellemeleri 2025

Adanış

Hasta bakımını iyileştirmek için yorulmadan çalışan sayısız anesteziŒte, eğitimciye ve sağlık profesyoneline — öğrenmeye ve mükemmeliyete olan bağlılığınız bize ilham veriyor. Bu kitabın, anesteziyolojinin ve perioperatif tıbbın geleceğini şekillendirme yolculuğunuza katkıda bulunmasını umuyoruz. Bu baskı, klinisyen, eğitimci ve öğrenen rollerini bir arada yürütenlere özellikle adanmıştır; çünkü alanımızdaki ilerlemeyi sağlayan sizin kararlılığınızdır.

Derin saygı ve minnetle,

*Dr. Admir Hadzic, PhD ve Dr. Catherine Vandepitte, PhD
Editörler, Anesthesia Updates 2025*

Önsöz

Uygulayıcı klinisyenler olarak, zamanımız ve dikkatimizi giderek daha fazla talep eden, artan beklentilerin farkındayız. Hasta bakımı, idari sorumluluklar ve sürekli mesleki gelişim ihtiyacını dengelemek, anesteziyolojideki en güncel gelişmeleri takip etmeyi zorlaştırmaktadır. Neredeyse her gün yeni araştırmalar ve kılavuzların yayımlandığı bir ortamda, bilgi hacmi bazen bunalıcı olabilir. Ancak biliyoruz ki güncel kalmak sadece bir seğıenek değil—hastalarımıza, mesleğimize ve kendimize karşı bir sorumluluktur.

İşte tam da bu nedenle Anesthesia Updates oluşturuldu. NYSORA olarak, anesteziyoloji, ağrı tıbbı ve perioperatif bakımdaki en önemli gelişmeleri pratik ve erişilebilir bir formata dönüştüren bir kaynağa ihtiyaç olduğunu fark ettik. Anesthesia Updates 2025, kapsamlı literatür taraması, analiz ve titiz sentezin sayısız saatin sonucudur; yoğun klinisyenlerin, yorucu literatür taramalarıyla zaman kaybetmeden güncel kalmalarına yardımcı olmak amacıyla tasarlanmıştır.

Bu kitabı farklı kılan, bilgileri yalnızca akademik açıdan değerli değil aynı zamanda doğrudan klinik uygulamaya aktarılabilir şekilde sunmaya odaklanmasıdır. Akademisyenler ve uygulayıcı klinisyenlerden oluşan NYSORA Uluslararası Eğitim Kurulu tarafından seğıilen içerikler, özlü ve kolay okunabilir bir formata dönüştürölmüştür. Amacımız, yılın en kritik gelişmelerinin kapsamlı bir özetini sunmak ve bunu klinik pratiğe anında uyarlanabilir biçimde aktarmaktır.

Ayrıca kişisel notlarınız ve değerlendirmeleriniz için geniş alanlar ekleyerek içeriği kendi pratiğinize uyarlamanıza olanak sağladık.

Referansları minimal tutmuş olsak da, yer verilen kaynaklar, herhangi bir konuyu daha derinlemesine incelemek isteyen okuyuculara yol göstermesi için özenle seğıilmiştir.

Bilginizi belirli bir alanda tazelemek ya da en güncel klinik yaklaşımları öğrenmek istiyor olun, Anesthesia Updates 2025 sizi desteklemek için burada. Anesteziyologlar tarafından, anesteziyologlar için hazırlanmış bu kitap, klinik mükemmeliyetin ön sağlarında yer almanıza yardımcı olmak üzere tasarlanmıştır.

Saygılarımla,

Prof. Dr. Admir Hadzic, MD, PhD



Teşekkürler

Anestezi Güncellemeleri 2025'in oluşturulması, birçok kişi ve ekibin sarsılmaz özverisi ve iş birliği olmadan mümkün olmazdı.

Her şeyden önce, NYSORA'nın olağanüstü eğitim ekibine en içten teşekkürlerimi sunmak istiyorum. En güncel araştırmaları derleme, sentezleme ve düzenleme konusundaki yorulmak bilmeyen çalışmalarınız, bu kitabı dünya çapındaki anesteziyologlar için vazgeçilmez bir kaynak haline getirmiştir. Eğitimde mükemmeliyete ve yenilikçiliğe olan bağlılığınız, klinik bilgi aktarımının standartlarını yükseltmeye devam etmektedir.

NYSORA'nın yetenekli tasarımcı ve yayın ekibine de özel olarak teşekkür ederim. Yaratıcılığınız ve ayrıntılara gösterdiğiniz özen, bu içeriği görsel açıdan etkileyici, kullanıcı dostu ve kolay gezilebilir bir formata dönüştürerek, okuyucularımız için erişilebilirliği ve kullanım kolaylığını artırmıştır.

Ayrıca, uzman görüşleri ve akran değerlendirmesiyle bu baskıda sunulan içeriğin akademik açıdan titiz ve klinik olarak geçerli olmasını sağlayan NYSORA Eğitim Kurulu'nun değerli katkılarını da takdir etmek isterim. Geri bildirimleriniz ve yönlendirmeleriniz, kitabın pratik odaklı yaklaşımının şekillenmesinde belirleyici olmuştur.

İş birlikçilerimize ve danışmanlarımıza—Anesthesia Updates'in kapsamını ve yönünü geliştirmemizde gösterdiğiniz katkı ve uzmanlığınız çok önemliydi. Tıp eğitimi ileriye taşıma konusundaki kararlılığınız ve bilginizi anesteziyoloji camiasının yararına paylaşma isteğinizi içtenlikle takdir ediyoruz.

Son olarak, dünyanın dört bir yanında hasta bakımını iyileştirmek için yeni bilgiler üretmeye adanmış sayısız klinik araştırmacıya en derin şükranlarımı sunmak isterim. Araştırma ve yeniliklere olan bağlılığınız, bu kitabın temelini oluşturmaktadır. Anesteziyolojide mümkün olanın sınırlarını her gün zorlayan çabalarınız hepimize ilham vermekte ve alanımızın ilerlemesini sağlamaktadır.

Her birinize ayrı ayrı teşekkür ederim. Anestezi Güncellemeleri 2025'e katkılarınız paha biçilmezdir ve bu çalışma, hasta sonuçlarını iyileştirmeye ve anesteziyoloji pratiğini geliştirmeye yönelik ortak bağlılığınızın bir göstergesidir.

En derin teşekkürlerimle,

*Prof. Dr. Admir Hadzic, MD, PhD,
NYSORA Yayın Direktörü*



Çeviri Editörü Önsözü

Değerli meslektaşlarım;

Prof. Dr. Admir Hadzic direktörlüğünde NYSORA tarafından hazırlanmış anesteziyolojide güncel bilgileri bizlere aktaran bu önemli kitabın sizlere ulaşması; başta değerli çevirmen meslektaşlarımızın yoğun çalışmaları, kısım editörlerimizin (bir arada çalışmaktan her zaman mutluluk ve onur duyduğum kıymetli mesai arkadaşlarım; Özcan Pişkin, Bengü Gülhan Köksal İncegöl, Çağdaş Baytar, R. Dilek Okyay, Gamze Küçükosman) titiz değerlendirmeleri, yayıncımız ve genel yayın yönetmenimiz Murat Yılmaz ile Güneş Tıp Kitabevlerinin çalışkan ekibinin gayretleri sayesinde (iletişim/proje sorumlusu Dilek Doğanay, dizgi ve düzenleme Emine Aynacı) büyük bir emek neticesinde gerçekleşmiştir. Bu kitabın sizlere ulaşmasının onurunu hep birlikte yaşıyoruz.

Atatürk'ümüzün açtığı yolda ilerlerken, bizlere ışık olan değerli meslek büyüklerimizden öğrendiğimiz “bilginin paylaştıkça çoğalacağı” ilkesine olan inancımızla “Anestezi Güncellemeler” kitabını sizlere ulaştırmak için büyük bir sorumlulukla çalıştık.

Bu kitabı anesteziyoloji ve reanimasyon camiamızın bu günlere gelmesinde emeği olan değerli meslek büyüklerimize, hocalarımıza, bizleri yetiştiren değerli anne-babalarımıza, öğretmenlerimize, bu zor mesleği yürütürken varlığını her zaman yanımızda hissettiğimiz değerli ailelerimize, kıymetli mesai arkadaşlarıma ve geleceğe olan inancımla oğlum Umut'a ithaf ediyorum. Umutlarının doğrultusunda ilerleyecek nice genç meslektaşına saygı ve sevgilerimle...

Prof. Dr. Hilal Ayoğlu

İçindekiler

Anesteziyoloji yönetimi

Kısım Editörü: Dr. Hilal Ayoğlu

Anestezi derinliğinin değerlendirilmesi: yenilikler	16
Çeviri: Dr. Gözde İnan	
Total eklem artroplastisinde sinir bloklarının faydaları.....	20
Çeviri: Dr. Serkan Tulgar	
Perioperatif dönemde kannabis ve kannabinoidlerin anestezi uygulamalarına etkileri.....	26
Çeviri: Dr. Yücel Karaman	
İntratekal morfin uygulamasının komplikasyonları.....	33
Çeviri: Dr. Mustafa Oğurlu	
Sezaryen doğumlarda spinal anestezi başarısızlığının görülme sıklığı ve risk faktörleri	38
Çeviri: Dr. Tülay Şahin	
İntraoperatif santral ve periferik sinir sistemi monitörizasyonu	44
Çeviri: Dr. Hatice Türe	
Total intravenöz anestezi (TIVA) sırasında derin nöromusküler blokaj için pratik doz algoritması.....	50
Çeviri: Dr. Mustafa Kemal Arslantaş	
Rokuronyum ile sağlanan kas gevşemesi ve geri döndürülmesinin pratik yönetimi.....	54
Çeviri: Dr. Ruslan Abdullayev	
Erişkin nonkardiyak cerrahide spinal, epidural anestezi ve perioperatif sonuçlar	60
Çeviri: Dr. Hilal Ayoğlu	
Kalça kırığı cerrahisinde spinal ve genel anestezi	64
Çeviri: Dr. Özcan Pişkin	
Anestezi pratiğinde ultrasonografi	68
Çeviri: Dr. Yusuf Ünal	
Spinal anestezisi zor olan sezaryen olgularında ultrason ve landmark (anatomik işaret noktası) tekniklerinin karşılaştırılması.....	74
Çeviri: Dr. Gülay Ok	

Kardiyovasküler ve hemodinamik yönetim

Kısım Editörü: Dr. Özcan Pişkin

Anestezi ve perioperatif instabilite	80
Çeviri: Dr. Hülya Sungurtekin	
Serebral kan akımı otoregülasyonu: Monitörizasyonu ve klinik etkiler	86
Çeviri: Dr. Ezgi Budak Özyalçın	
Sepsiste hemodinamik destek.....	92
Çeviri: Dr. Nimet Şenoğlu	
Kardiyak ve vasküler cerrahide intravenöz albümin kullanımı.....	98
Çeviri: Dr. Z. Aslı Demir	
Kalp dışı (non-kardiyak) cerrahilerde dolaşımdaki kardiyak troponin yüksekliğinin mekanizması ve önemi.....	104
Çeviri: Dr. Kazım Karaaslan	
Perioperatif arter basınç yönetimi: Güncellenmiş uluslararası konsensus.....	110
Çeviri: Dr. Seyhan Yağar	
Nonkardiyak cerrahide perioperatif ivabradin dozu	116
Çeviri: Dr. Feray Erdil	

Kaogölasyon ve kan yönetimi

Kısım Editörü: Dr. Gamze Küçükosman

Akciğer naklinde kanama riski, transfüzyonla ilişkili komplikasyonlar ve transfüzyonları azaltma stratejileri	122
Çeviri: Dr. Semra Karaman	
Perioperatif kan ürünleri: Pratik rehber	128
Çeviri: Dr. Sema Kultufan Turan	
Antikoagölasyonun perioperatif yönetimi: Direkt oral antikoagölünler (DOAK'lar) için en iyi uygulamalar	134
Çeviri: Dr. Gamze Küçükosman	
Elektif majör abdominal cerrahilerde perioperatif eritrosit transfüzyonu	140
Çeviri: Dr. Başak Altıparmak	
Dissemine intravasküler koagölasyonda (DIC) hemostatik ve fibrinolitik disregölasyonun pratik yönetimi	146
Çeviri: Dr. Kemalettin Koltka	
Kalp cerrahisi planlanan hastalar için preoperatif demir tedavisi	152
Çeviri: Dr. Ayça Taş Tuna	
Sepsis-ilışkili koagölopati: Patofizyoloji, tanı & tedavi	158
Çeviri: Dr. Fatma İrem Yeşiler	

Yoğun bakım ve acil durumlar

Kısım Editörü: Dr. Özcan Pişkin

Asit-baz analizi: Stewart yaklaşımının pratik uygulamaları	166
Çeviri: Dr. Zafer Çukurova	
Beyin ölümlü & ölümlü: Tanı kriterleri ve pratik yönetimi	174
Çeviri: Dr. Keziban Bollucuoğlu	
Erişkinlerde ekstrakorporeal kardiyopulmoner resusitasyon	180
Çeviri: Dr. Dilek Kazancı	
Tiroidektomi sonrası hematoma: Tedavi yönetimi	186
Çeviri: Dr. Yavuz Demiraran	
Yetişkinlerde postoperatif deliryum (POD): ESAIC kılavuzları	192
Çeviri: Dr. Ali Fuat Erdem	
Rejyonal anestezi ve akut kompartman sendromu: Görölme sıklığı, yönetim ve kılavuzlar	198
Çeviri: Dr. Burhan Dost	
Cerrahi opioid kullanımını önleyici protokol	202
Çeviri: Dr. Mustafa Bıçak	

Ağrı yönetimi

Kısım Editörü: Dr. Gamze Küçükosman

Mastektomi sonrası kronik ağrı: Görölme sıklığı ve yönetimi	208
Çeviri: Dr. Gözde Çelik	
Kronik sakroiliak eklem ağrısı için soğutulmuş (cooled) radyofrekans ablasyonu ve standart tıbbi tedavinin karşılaştırılması	214
Çeviri: Dr. Nurten İnan	
Günöbirlik cerrahide kronik postoperatif ağrı insidansı ve risk faktörleri	220
Çeviri: Dr. İnci Kara	

Kronik ağrı yönetimine kannabis ürünlerinin entegrasyonu.....	224
Çeviri: Dr. Ender Sir	

Pediatric anestezi ve sonuçları

Kısım Editörü: Dr. Rahşan Dilek Okyay

Yenidoğan ve infantlarda havayolu yönetimi	230
Çeviri: Dr. Rahşan Dilek Okyay	
Yarı damak cerrahisi için analjezi	236
Çeviri: Dr. Zehra Serpil Ustalar Özgen	
Pediatric trakeal entübasyon esnasında apneik oksijenasyon	242
Çeviri: Dr. Karamehmet Yıldız	
Pediatric anestezi deksmedetomidin kullanımı.....	246
Çeviri: Dr. Hafize Öksüz	
Ayaktan cerrahi için yüksek riskli pediatric hasta.....	250
Çeviri: Dr. Özlem Selvi Can	
Çocuklarda açlık hipoglisemisi	256
Çeviri: Dr. A. Gülbin Arıcı	
Üst solunum yolu enfeksiyonu (ÜSYE) olan çocuklarda preoperatif hazırlık	260
Çeviri: Dr. Aysun Anay Yılbaş	
Pediatric perioperatif anksiyete tedavisi.....	266
Çeviri: Dr. Nuray Altay	
İnfanlarda ultrason rehberliğinde spinal anestezi.....	272
Çeviri: Dr. Ali Ahiskaloğlu	

Ortopedik Cerrahi ve MSK'de Perioperatif Anestezi Yönetimi

Kısım Editörü: Dr. Çağdaş Baytar

Kompleks spinal füzyon cerrahisi: Perioperatif yönetim.....	278
Çeviri: Dr. Yasemin Güneş	
Başparmak karpometakarpal eklemi: Denervasyon İşlemi İçin Anatomi	284
Çeviri: Dr. Selcan Akesen	

Perioperatif tıp

Kısım Editörü: Dr. Çağdaş Baytar

Perioperatif dönemde alkol kullanım bozukluğu	292
Çeviri: Dr. Namigaz Turgut	
Laparoskopik kolorektal cerrahi için analjezi	298
Çeviri: Dr. Gülay Erdoğan Kayhan	
Toraks cerrahide sıvı yönetimi.....	304
Çeviri: Dr. Eralp Çevikkalp	
Postdural ponksiyon baş ağrısının (PDPB) yönetimi için kılavuzlar.....	310
Çeviri: Dr. Çağdaş Baytar	
Perioperatif tıpta depresyon ve anksiyete yönetimi	316
Çeviri: Dr. Işıl Özkoçak Turan	
Mekanik dolaşım desteği alan hastalarda beslenme.....	322
Çeviri: Dr. Volkan Hancı	
Diyabetik hastalarda perioperatif deksametazon	328
Çeviri: Dr. Derya Arslan Yurtlu	

Perioperatif sıvı yönetimi: Öneriler	332
Çeviri: Dr. Gizem Kurada	
Perioperatif oligüri yönetimi.....	338
Çeviri: Dr. Merve Sena Baytar	
Preoperatif renin anjiyotensin antagonisti tedavisi ve hemodinamik etkileri.....	344
Çeviri: Dr. Müge Arıkan	
Nonkardiyak cerrahi sonrası akut böbrek hasarı için risk tahmini	350
Çeviri: Dr. Özlem Sağır	
Nöroaksiyel morfin ile sezaryen sonrası POBK'yi önleme stratejileri	356
Çeviri: Dr. Fikret Salık	

Farmakolojik tedavi yaklaşımları ve derlenme

Kısım Editörü: Dr. Bengü Gülhan Köksal İncegöl

Efedrin ve fenilefrin karşılaştırması ve postoperatif deliryum.....	364
Çeviri: Dr. Dilek Memiş	
Sugammadexin genel anestezi sonrası hasta morbiditesi ve derlenme üzerine etkisi.....	370
Çeviri: Dr. Akcan Akkaya	
Günübirlik cerrahide intratekal bupivakain yerine mepivakain kullanımı.....	376
Çeviri: Dr. Zahide Doğanay	
Ondansetron ve sezaryen sırasında intratekal opioidlere bağlı kaşıntı	382
Çeviri: Dr. Kasım İlker İtal	
Opioid kullanımını azaltma stratejileri ve hasta odaklı perioperatif sonuçlar.....	386
Çeviri: Dr. İsmail Demirel	
Opioid-free (opioid içermeyen) anestezi ve majör cerrahiler sonrası erken iyileşme kalitesine etkisi.....	392
Çeviri: Dr. Selçuk Kayır	
Günübirlik total kalça artroplastilerinde opioid free (opioid içermeyen) ve opioid sparing (opioid azaltıcı) anestezi	398
Çeviri: Dr. Dinçer Fırat Şeker	
Perioperatif ketamin ve derlenme kalitesi	404
Çeviri: Dr. Nurçin Gülhaş	

Solunum ve havayolu yönetimi

Kısım Editörü: Dr. Bengü Gülhan Köksal İncegöl

Laparoskopik ve robot destekli cerrahi sırasında intraoperatif ventilasyonda güncel kavramlar.....	410
Çeviri: Dr. Bengü Gülhan Köksal İncegöl	
İlk denemede entübasyon başarısızlığı riskiyle ilişkili faktörler.....	416
Çeviri: Dr. Jülide Ergil	
İntraoperatif ventilasyon/perfüzyon uyumsuzluğu ve postoperatif pulmoner komplikasyonlar	422
Çeviri: Feyza Kökçam	
Mekanik ventilasyon.....	428
Çeviri: Dr. Volkan Alparslan	

Bu konu neden önemlidir

Periferik sinir blokları (PSB), kalça ve diz protezleri dahil olmak üzere total eklem artroplastisi (TEA) sırasında perioperatif ağrı kontrolünü iyileştirmek ve komplikasyonları azaltmak amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu cerrahiler, özellikle ileri yaş grubundaki hastalarda sık uygulanmakta olup, belirgin düzeyde postoperatif ağrı ve ciddi komplikasyon riski ile ilişkilidir. Yaşlanan nüfus ve artan komorbidite yükü, bu hasta grubunun yönetiminde benzersiz zorluklar yaratmaktadır. PSB'lerin faydalarının, hastanın yaşına ve komorbidite durumuna göre nasıl değiştiğini anlamak, anestezi bakımını optimize etmek ve sonuçları iyileştirmek açısından çok önemlidir.

Bu güncelleme, PSB'lerin farklı hasta alt gruplarındaki etkilerini inceleyen güncel araştırmaların kapsamlı bir incelemesini sunmaktadır. Faydaları en üst düzeye çıkarmak ve riskleri en aza indirmek için yaş ve sağlık durumu gibi hasta özelliklerine göre anestezi planlarının kişiselleştirilmesinin önemini vurgulamaktadır.

Bu güncellemenin hedefleri

- Periferik sinir bloğu uygulamaları ile TEA geçiren hastalardaki perioperatif sonuçlar arasındaki ilişkiyi yaş ve komorbidite farklılıklarına odaklanarak gözden geçirmek
- Güncel ve geniş ölçekli verilere dayanarak, PSB'lerin ne zaman ve kimler için en faydalı olduğuna dair rehberlik sağlamak.
- Klinisyenlerin yaşlı ve komorbiditeleri olan hastalarda sonuçları iyileştirmek için anestezi yaklaşımlarını nasıl optimize edebileceklerine dair fikirler sunmak.

Yenilikler

Zhong ve ark.¹ tarafından yapılan son araştırma, 2006 ve 2019 yılları arasında TEA geçiren 2,8 milyondan fazla hastanın ayrıntılı bir analizini sunmuştur. Çalışma, PSB'lerin komplikasyonları azaltma ve daha düşük opioid tüketimi gibi faydalarının farklı yaş grupları ve farklı komorbidite yükleri olan hastalar arasında tutarlı olup olmadığını belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın temel bulgularından biri, PSB'lerin genel olarak daha iyi perioperatif sonuçlarla ilişkilendirilmesine rağmen, bu faydaların boyutunun değişkenlik göstermesiydi. Daha genç ve sağlıklı hastalar en önemli iyileşmeleri gösterirken, birden fazla komorbiditesi olan yaşlı hastalar daha az fayda gördü.

Bu popülasyon temelli çalışma, TEA hastalarında anestezi yönetiminin bireyselleştirilmesinin gerekliliğini vurgulamaktadır. Sonuçlar, PSB'lerin yüksek riskli hastalar için nasıl optimize edilebileceğine dair daha fazla araştırma yapılması gerektiğini de ortaya koymaktadır.

Bulgular:

İnme, MI ve mortalite

En dikkat çekici bulgulardan biri, spinal anestezi uygulanan hastalarda inme, miyokard enfarktüsü (MI) veya ölüm gibi olumsuz olayların beraber görülme oranının, genel anestezi grubuna kıyasla daha düşük olmasıydı. Spinal anestezi uygulanan hastaların %6.5'inde bu advers olaylardan en az biri görülürken, genel anestezi uygulanan hastalarda bu oran %8 olarak bildirildi.

Ayrıca, 30 gün içinde görülen mortalite oranı spinal anestezi grubunda (%4.5), genel anestezi grubuna (%5.5) kıyasla anlamlı düzeyde daha düşüktü. Bu bulgu, kalça kırığı cerrahisi sonrasında spinal anestezinin ölüm riskini azaltmada koruyucu bir etki sağladığını göstermektedir.

Ameliyat süresi ve hastanede kalış süresi

Spinal anestezi uygulanan hastalarda (60 dakika), genel anestezi uygulananlara (65 dakika) kıyasla operasyon süresi daha kısa bulunmuştur. Cerrahi sürenin daha kısa olması, spinal anestezinin daha az fizyolojik yük getirmesi ve havayolu yönetimi ile ventilasyon gereksiniminin azalmasını yansıtır olabilir.

İlginç bir şekilde, daha kısa operasyon sürelerine rağmen spinal anestezi grubundaki hastaların hastanede kalış süresi (6.5 gün) genel anestezi grubuna (5.5 gün) kıyasla biraz daha uzun bulunmuştur. Çalışma bu tutarsızlığı açıkça açıklamamakla birlikte, spinal anestezi alan hastalarda motor fonksiyonların daha yavaş toparlanması ya da postoperatif mobilizasyon ve taburculuk planlamasını etkileyen diğer faktörlerle ilişkili olabilir.

Kardiyak ve trombotik olaylar

Spinal anestezi, genel anesteziye kıyasla daha az kardiyak ve trombotik komplikasyonla ilişkilendirilmiştir. Örneğin, akut böbrek yetmezliği ve derin ven trombozu (DVT) insidansı spinal anestezi grubunda anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur. Bu bulgular, spinal anestezinin perioperatif komplikasyonlara katkıda bulunduğu bilinen hemodinamik instabilite ve koagülopati riskini azaltabileceğini düşündürmektedir.

Bununla birlikte, cerrahi geçiren yaşlı hastalarda sık görülen bir sorun olan postoperatif delirium aç-

sından iki grup arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Bu bulgu, anestezi türünün bilişsel sonuçlar üzerindeki etkisine ilişkin çelişkili sonuçlar bildiren önceki çalışmalarla tutarlılık göstermektedir.

ASA sınıflaması ve yüksek riskli hastalar

Sonuçlar, hastanın genel sağlık durumu ve operatif riskini değerlendirmede yaygın olarak kullanılan ASA sınıflamasına göre gruplandırılmıştır. Spinal anestezinin en belirgin faydaları, ciddi sistemik hastalığı gösteren **ASA IV** olarak sınıflandırılan hastalarda gözlenmiştir. Zaten perioperatif komplikasyon riski yüksek olan bu hastalarda, spinal anestezi uygulandığında primer sonuç (inme, MI veya ölüm) insidansı daha düşük bulunmuştur.

Bu bulgu, yüksek riskli hastalarda sonuçların iyileştirilmesinde anestezi seçiminin kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Spinal anestezi, cerrahi stresi en aza indirerek, bu hasta grubunda perioperatif morbidite ve mortaliteyi azaltma açısından önemli faydalar sağlayabilir.

Klinik çıkarımlar

1. Yaşlı hastalarda anestezi seçimi

- Daha düşük mortalite ve kardiyak komplikasyon oranları göz önüne alındığında, özellikle belirgin komorbiditeleri olan kalça kırığı cerrahisi geçiren yaşlı hastalarda spinal anestezi güçlü bir şekilde düşünülmelidir.
- Spinal anestezi, özellikle daha yüksek ASA sınıflamasına (örneğin ASA IV) sahip hastalar için önemli faydalar sağlayabilir. Bu hastalar genellikle sınırlı fizyolojik rezervlere sahiptir ve spinal anestezi, cerrahiyle ilişkili hemodinamik dalgalanmaları ve stresi azaltmaya yardımcı olabilir.

2. Preoperatif değerlendirme ve hasta seçimi

- Bir hastanın spinal anesteziye uygun olup olmadığını belirlemek için dikkatli bir preoperatif değerlendirme çok önemlidir. Omurga deformiteleri, koagülasyon bozuklukları ya da hasta tercihleri gibi faktörler bazı durumlarda genel anestezi uygulanmasını gerektirebilir.

Bu konu neden önemlidir

Serebral kan akımı (SKA) otoregülasyonu, serebral perfüzyon basıncındaki (SPB) dalgalanmalara rağmen beyne sürekli kan akımı sağlayan kritik bir fizyolojik mekanizmadır. Bu mekanizma, beyin fonksiyonlarının korunması ve serebral iskemiye veya intrakranial hipertansiyona yol açabilecek hipoperfüzyon veya hiperperfüzyona bağlı hasarın önlenmesi açısından hayati öneme sahiptir.

SKA otoregülasyonu, travmatik beyin hasarı (TBH), inme, subaraknoid kanama ve kardiyak ya da nöroşirürjik girişimler gibi büyük cerrahi işlemlerle ilişkili çeşitli klinik durumlarda önem taşır. Otoregülasyonun bozulduğu durumlarda beyin, perfüzyon bozukluklarına karşı hassas hale gelir ve bu durum; nöro-kognitif bozukluklar, artmış mortalite ve fonksiyonel yetersizlik gibi olumsuz klinik sonuçlara neden olur.

Monitörizasyon tekniklerindeki son gelişmeler, SKA otoregülasyonunun gerçek zamanlı ve sürekli değerlendirilmesini mümkün kılmış; bu da klinisyenlerin kan basıncı yönetimini kişiselleştirmelerine olanak tanımıştır. Bu strateji, özellikle cerrahi sırasında veya kritik hastalık durumlarında, yüksek riskli bireylerde serebral perfüzyonun optimize edilmesi yoluyla hasta sonuçlarını anlamlı ölçüde iyileştirme potansiyeline sahiptir. SKA otoregülasyonunun monitörizasyonuna ilişkin fizyolojiyi ve yöntemleri anlamak, beyin hasarını en aza indirmeyi ve iyileşmeyi artırmayı amaçlayan anestezi uzmanları, beyin cerrahları ve yoğun bakım uzmanları için kritik öneme sahiptir.

Bu güncellenmenin hedefleri

- SKA otoregülasyonunun **fizyolojik mekanizmalarını açıklamak**.
- SKA otoregülasyonunun ölçüm ve monitörizasyonuna yönelik **güncel yöntemleri tanımlamak**.
- Bozulmuş otoregülasyonun farklı hasta gruplarındaki **klinik önemini tartışmak**.
- Otoregülasyon verilerine dayalı kişiselleştirilmiş kan basıncı yönetiminin **potansiyel faydalarını vurgulamak**.
- SKA otoregülasyon monitörizasyonunun erişilebilirliğini ve etkinliğini artırmaya yönelik **gelecekteki araştırma alanlarını belirlemek**.

Yenilikler

- **Kişiselleştirilmiş kan basıncı hedefleri:** Kanıtlar, cerrahi geçiren veya nörolojik hasar öyküsü olan hastalarda hasta sonuçlarını iyileştirmek amacıyla kan basıncı hedeflerini kişiselleştirmek için SKA otoregülasyon monitörizasyonunun kullanılmasını desteklemektedir.
- **Bireyler arası değişkenlik:** Çalışmalar, otoregülasyonun alt sınırında ("lower limit of autoregulation" [LLA]) geniş bir değişkenlik olduğunu göstermektedir; bu sınır **erişkinlerde 40 ila 90 mmHg, çocuklarda ise 20 ila 55 mmHg** arasında değişmektedir. Bu durum, hastaya özel kan basıncı yönetim stratejilerine duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır.

Yenilikler

- **Transfüzyonla ilişkili komplikasyonlar:** Son çalışmalar, büyük hacimli transfüzyonlar ile primer greft disfonksiyonu (PGD) arasındaki bağlantıyı güçlendirerek, nakil sonrası erken ve uzun vadeli sağkalımı iyileştirmek için transfüzyonları en aza indirmenin önemini vurgulamaktadır. TRALI ve TACO önemli komplikasyonlar olmaya devam etmektedir ve ulusal veriler transfüzyonla ilişkili pulmoner komplikasyonlardan kaynaklı, kalıcı ancak düşük bir ölüm oranı olduğunu göstermektedir.
- **Kanama risk faktörleri:** Ortaya çıkan veriler, akciğer nakli sırasında kanama riskine katkıda bulunan prosedürel ve hastaya özgü faktörleri açıklığa kavuşturmaktadır. Anemi, trombositopeni ve önceki torasik cerrahiler gibi preoperatif durumlar kanama olasılığını artırırken, “clamshell insizyonu” ve mekanik dolaşım desteği (örn. ECMO) gibi cerrahi yaklaşımlar riski daha da artırmaktadır.
- **Kan koruma teknikleri:** Hastanın kendi kanının toplanıp tekrar infüze edilmesini içeren hücre kurtarma (Cell salvage), allojenik transfüzyon ihtiyacını azaltmak için giderek daha fazla temel bir strateji olarak kabul edilmektedir. Transfüzyon kararlarına rehberlik etmek için hasta başı koagülasyon testleri (örn. tromboelastografi) ve kanamayı azaltmak için antifibrinolitik ajanların (örn. traneksamik asit) kullanımı akciğer naklinde umut vaat etmektedir.
- **Koagülasyon yönetimi:** Geleneksel plazma ürünleri yerine protrombin kompleks konsantreleri (PCC) ve fibrinojen konsantrelerinin kullanımı, transfüzyon hacimlerini artırmadan kanama yönetiminde daha yaygın hale gelmiştir. Bu değişim, gerçek zamanlı pıhtılaşma takibine dayanan hedefe yönelik, bireyselleştirilmiş hemostatik tedavilere yönelik daha geniş bir eğilimi yansıtmaktadır.

Yönetim stratejileri

1. Transfüzyonla ilişkili komplikasyonlar

Akciğer nakli sırasında, intraoperatif önemli kanama riskinin yüksek olması nedeniyle kan transfüzyonları sıklıkla gereklidir. Ancak transfüzyonlar, özellikle bu hassas hasta grubunda, birden fazla risk taşır:

- **Primer Greft Disfonksiyonu (PGD):** Transfüzyonlar ile erken postoperatif dönemde morbidite ve mortalitenin önde gelen nedenlerinden biri olan PGD gelişimi arasında güçlü bir ilişki vardır. Özellikle eritrositler (RBC) ve trombositler olmak üzere büyük hacimli transfüzyonlar, PGD için bağımsız risk faktörleri olarak tanımlanmıştır. 1.200'den fazla akciğer nakil hastasını kapsayan çalışmalar, intraoperatif 1 litreden fazla RBC içeren transfüzyonların, nakil sonrası 72 saat içinde ciddi PGD riskini önemli ölçüde artırdığını göstermiştir. Bu işlev bozukluğunun transfüzyona bağlı inflamatuvar yanıtlar, mikro dolaşım hasarı ve bozulmuş gaz değişiminden kaynaklandığı düşünülmektedir.
- **TRALI ve TACO:** Bu komplikasyonların her ikisi de nispeten nadir olmakla birlikte, akciğer nakli sırasındaki ciddi endişe kaynağıdır. TRA-

LI, transfüze edilen donör antikorlarının alıcının lökositleriyle reaksiyona girmesiyle oluşur ve akut akciğer hasarına neden olur. TACO, transfüzyon nedeniyle oluşan sıvı yüklenmesinden kaynaklanır ve büyük transfüzyon hacimlerine ihtiyaç duyan hastalarda daha olasıdır. Her iki komplikasyon da artan mortalite ile ilişkilendirilmiştir.

- **HLA duyarlılığı ve greft reddi:** Ameliyat öncesi transfüzyonlar akciğer nakli adaylarını HLA antijenlerine karşı duyarlı hale getirebilir, bu da uyumlu donör bulmayı zorlaştırır ve greft reddi riskini artırır. Bu duyarlılık, özellikle hastalar bekleme listesindeyken transfüzyon gerektiğinde sorun teşkil eder; daha uzun bekleme listelerine ve daha yüksek mortalite oranlarına yol açar.

2. Kanama risk faktörleri

Akciğer nakli alıcılarını kanama komplikasyonlarına yatkın hale getiren çeşitli risk faktörleri şunlardır:

- **Hastaya özgü risk faktörleri:** Ameliyat öncesi anemi, trombositopeni ve koagülopatiler son evre akciğer hastalığı olan hastalarda yaygındır. Örneğin, kistik fibrozis, pulmoner fibrozis veya pulmoner hipertansiyonu olan hastalarda genellikle kronik inflamasyon, malnütrisyon, vitamin eksiklikleri eşlik eder ve bu da

Bu konu neden önemlidir

Sepsis, vücudun enfeksiyona verdiği yanıtın sistemik inflamasyona, organ disfonksiyonuna ve sıklıkla koagülopatiye yol açmasıyla ortaya çıkan, yaşamı tehdit eden bir durumdur. Sepsisle ilişkili koagülopatinin en ciddi formlarından biri, normal hemostaz ve immün regülasyonun bozulmasıyla karakterize bir durum olan **sepsise ilişkili koagülopatidir** (SIC). SIC, septik hastaların yaklaşık %24'ünü ve septik şok geçirenlerin %66'sını komplike hale getirir ve varlığı **mortalitede iki kat artışla** ilişkilidir.

SIC'i tanımak ve yönetimini sağlamak kritik öneme sahiptir çünkü **mikrovasküler tromboza, organ yetmezliğine** ve yaygın pıhtılaşma faktör tüketimi, kanama riski ve ilerleyici organ perfüzyon bozukluğunu içeren **dissemine intravasküler koagülasyona (DIC)** yol açabilir. Aşık (overt) DIC'den farklı olarak SIC koagülasyon yollarında daha az belirgin ancak aynı derecede tehlikeli değişikliklerle seyredebilir. Bu nedenle, erken tanı ve müdahale, hasta sonuçlarını iyileştirmek açısından hayati önem taşır.

Son birkaç yılda, SIC'in altında yatan moleküler ve hücrel mekanizmalarla ilgili anlayışımızda önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Bu güncelleme, SIC'in patofizyolojisi, klinik belirtileri, tanı kriterleri ve tedavi stratejilerine genel bir bakış sunmakta; immün-koagülasyon etkileşimlerine dair yeni bulgular ile bu karmaşık durumun tedavisinde karşılaşılan zorlukları vurgulamaktadır.

Bu güncellenmenin hedefleri

- Sepsis kaynaklı koagülopatinin **patofizyolojisini**, özellikle de bağışıklık sistemi ve pıhtılaşma yolları arasındaki etkileşimi anlamak.
- SIC'i erken teşhis etmek için skorlama sistemleri ve laboratuvar testleri gibi uygun tanı araçlarını kullanmak ve **klinik özellikleri tanımak**.
- Hemostazı stabilize etmek ve DIC'e ilerlemeyi önlemek için antikoagülan tedaviler ve destekleyici bakımın kullanımı da dahil olmak üzere **yönetim stratejilerini araştırmak**.

Yenilikler

- **Trombin üretimi ve NET oluşumu:** Trombin üretimi, hem doku faktörü (tissue factor: TF) ekspresyonu hem de nötrofil ekstraselüler tuzak (neutrophil extracellular trap: NET) oluşumu tarafından yönlendirilen SIC'in ana mekanizmasıdır. NET'ler yalnızca Faktör XII (FXII) aktivasyonunu kolaylaştırmakla kalmaz, aynı zamanda trombin üretimini artıran yüzeyler sağlayarak mikrovasküler tromboza katkıda bulunurlar.
- **TLR sinyalizasyonu ve koagülopati:** Sepsis sırasında salınan patojen ilişkili moleküler paternler (Pathogen-associated molecular patterns: PAMP'ler) ve tehlike ilişkili moleküler paternler (danger-associated molecular patterns: DAMP'ler), immün sistem hücrelerindeki toll benzeri reseptörleri (toll-like receptors: TLR'ler) aktive ederek aşırı **TF ekspresyonuna** ve trombin oluşumuna yol açarak SIC'i şiddetlendirir.

- **Risk sınıflandırma araçları:** Ameliyat öncesinde POD riski yüksek olan hastaları daha iyi belirleyebilmek amacıyla, **Mini-Cog** ve **Montreal Bilişsel Değerlendirme (MOCA, Montreal Cognitive Assessment)** gibi bilişsel tarama araçlarının kullanımına yönelik güçlendirilmiş öneriler sunulmaktadır.

POD'un Patofizyolojisi

Son zamanlarda yapılan araştırmalar, POD'un altın- da yatan mekanizmalar, özellikle de **nöroinflamasyonun** rolü hakkında daha fazla bilgi sağlamıştır. Cerrahi, önemli fizyolojik strese neden olur ve bu durum inflamatuvar yanıtı tetikleyen **hasar ilişkili moleküler paternlerin (DAMPs, damage-associated molecular patterns)** salınmasına neden olur. Bu inflamatuvar mediyatörler periferel dolaşıma geçer ve kan-beyin bariyerini geçerek merkezi nöroinflamasyona katkıda bulunur. Bu nöroinflamatuvar yanıt günümüzde, POD'da görülen bilişsel bozuklukların, özellikle hafif bilişsel bozukluk gibi önceden mevcut kırılabilirlikleri olan yaşlı hastalarda birincil faktör olarak kabul edilmektedir.

Temel patofizyolojik mekanizmalar

- **Nöroinflamasyon:** Beyindeki mikrogliya ve astrositlerin aktivasyonunun, POD gelişiminde merkezi bir rol oynadığı düşünülmektedir. Bu hücreler, IL-1, IL-6 ve TNF- α gibi proinflamatuvar sitokinleri salgılar, nöronal disfonksiyona ve deliriumun klinik belirtilerine katkıda bulunur.
- **Cerrahi stres yanıtı:** Cerrahi travmanın derecesi, özellikle ortopedi, gastrointestinal veya kardiyak ameliyatlara gibi büyük ameliyatlarda, sistemik ve nöroinflamasyonun şiddeti ile ilişkilidir. Minimal invaziv işlemler, inflamatuvar yanıtı sınırlandırarak POD riskini azaltabilir.
- **Anestezinin rolü:** Volatil anesteziklerin geleneksel olarak POD gelişimine katkıda bulunduğu düşünülse de yeni kanıtlar **total intravenöz anestezi (TIVA)** ve kısa etkili ajanların daha olumlu bir risk profiline sahip olabileceğini göstermektedir. Ayrıca, **deksmedetomidin** potansiyel nöroprotektif ve antiinflamatuvar özellikleri nedeniyle dikkat çekmektedir. Ancak kardiyovasküler yan etkileri, yaygın kullanımını sınırlamaktadır.

POD'un inflamatuvar doğası hakkındaki bu yeni anlayış, nöroinflamasyon riskini en aza indirmek için cerrahi ve anestezik bakım bileşenlerinin her ikisinin de etkin şekilde yönetilmesinin önemini vurgulamaktadır.

POD için risk faktörleri

Kılavuzlar, özellikle yaşlı hastalar ve önceden bilişsel bozukluğu olanlar için preoperatif risk değerlendirmesinin önemini vurgulamaktadır. POD, temelde yatkınlıkları olan bir hastanın cerrahi, anestezi ve homeostazdaki değişiklikler gibi perioperatif stres faktörlerine maruz kalmasıyla ortaya çıkar.

Değiştirilemeyen risk faktörleri

- **Yaş:** İleri yaş, POD için en önemli risk faktörlerinden biri olmaya devam etmektedir. Özellikle 60 yaş üzerindeki hastalar daha hassastır ve risk 75 yaşın üzerindeki hastalarda katlanarak artmaktadır.
- **Önceden var olan bilişsel bozukluk: Hafif bilişsel bozukluk (HBB), demans** veya daha önce delirium öyküsü gibi durumlar, POD gelişme olasılığını güçlü bir şekilde öngörür. **Mini-Cog** ve **MOCA** gibi bilişsel tarama araçları, tanı konmamış bilişsel bozuklukları olan hastaların belirlenmesine yardımcı olabilir.
- **Komorbiditeler:** Yüksek **Charlson Komorbidite İndeksi (CKİ)** skoru, POD riskinin artmasıyla ilişkilidir. Kalp yetmezliği, kronik böbrek hastalığı, diyabet ve serebrovasküler hastalık gibi eşlik eden hastalıkların tümü deliriuma yatkınlığı artırır.
- **ASA fiziksel durum skoru: Amerikan Anesteziyoloji Derneği (ASA)** skoru 3 veya daha yüksek olan hastalar, belirgin şekilde artmış POD riskiyle karşı karşıyadır.

Değiştirilebilir risk faktörleri

- **Anemi:** Preoperatif anemi, hafif formlarda bile, daha yüksek POD riski ile ilişkilendirilmiştir. Preoperatif dönemde **demir takviyesi** veya **eritropoez uyarıcı ajanlar** ile hemogloblin düzeylerinin optimize edilmesi, bu riski azaltmaya yardımcı olabilir.
- **Malnütrisyon:** Malnütrisyon, POD'u şiddetlendirebilen değiştirilebilir bir risk faktörüdür. Yüksek riskli hastalarda, protein takviyeleri ve multivitaminler verilmesi dahil olmak üzere beslenme değerlendirmeleri ve müdahaleleri düşünülmelidir.

Bu konu neden önemlidir

Total mastektomi gibi onkolojik cerrahiler sonrası hastaların yaklaşık **%10-30**'unda kronik postoperatif ağrı (KPA) gelişmektedir. Bu durum yıllarca sürebilir ve yaşam kalitesini önemli ölçüde bozabilir. Cerrahi sonrası ağrının devam etmesi, fiziksel kısıtlılık, emosyonel stres ve devam eden tedaviye bağlı artan sağlık hizmetleri maliyetleri gibi çeşitli sonuçlara yol açar. KPA'nın ele alınması, yalnızca hastanın uzun süreli sıkıntısını hafifletmekle kalmayıp, aynı zamanda bağımlılık ve yan etkiler gibi kendine özgü riskleri olan opioidler gibi ilaçlara olan gereksinimi de azalttığı için çok önemlidir.

Son birkaç dekada, genel anesteziyle birlikte **rejyonal anestezi tekniklerinin** kullanımı, hem erken hem de uzun dönem postoperatif ağrıyı yönetmek için etkili bir strateji olarak önerilmiştir. Bu teknikler arasında, **pektoserratus** ve **interpektoral plan blokları**, meme kanseri ameliyatı sonrası postoperatif ağrıyı azaltmadaki rolleri açısından araştırılmıştır. Klinisyenler KPA insidansını anlayarak ve bu bölgesel blokların etkinliğini değerlendirerek, ameliyat sonrası ağrıyı daha iyi yönetebilir ve mastektomi sonrası hasta sonuçlarını iyileştirebilir.

Bu güncellemenin hedefleri

- Total mastektomi sonrası KPA'nın **görülme sıklığını ve özelliklerini** vurgulamak.
- Genel anestezi ile birlikte kullanıldığında **pektoserratus ve interpektoral plan bloklarının** postoperatif ağrıyı yönetmedeki etkinliğini değerlendirmek.
- KPA ile ilişkili risk faktörlerini belirlemek ve **klinik etkilerini** tartışmak.
- Mastektomi hastalarının yaşadığı **ağrı tipleriyle** ilgili güncel bulguları gözden geçirmek ve yönetim stratejilerinin nasıl geliştirilebileceğini tartışmak.

Yenilikler

Rejyonal anesteziye son gelişmeler, özellikle **pektoserratus ve interpektoral plan blokları**, mastektomi sonrası akut postoperatif ağrının yönetiminde etkinliğini kanıtlamıştır. Bununla birlikte KPA'nın görülme sıklığı önemli olmaya devam etmektedir; yakın tarihli bir çalışmada ameliyat sonrası 6. ayda %26'lık bir oran bildirilmiştir. Çalışmada ayrıca, sinir hasarından kaynaklanan ağrı türü olan nöropatik ağrının, KPA'lı hastaların %53.5'ini etkileyen en yaygın kronik ağrı türü olduğunu bulunmuştur.

Ayrıca, mastektomi sırasında sıklıkla uygulanan bir işlem olan **aksiller lenf nodu diseksiyonu** (ALND) uygulanan hastaların KPA geliştirme **riskinin daha yüksek olduğu** bulunmuştur. **Pektoserratus ve interpektoral plan blokları**, postoperatif ağrıyı etkili bir şekilde azaltmış olsa da, uzun vadeli ağrı kontrolü üzerindeki etkileri sınırlı kalmaktadır. Bu bulgular, onkolojik meme cerrahisi sonrası kronik ağrı önleme stratejilerini iyileştirmek için **devam eden araştırmalara** olan ihtiyacın altını çizmektedir.

Trakeal entübasyonun doğrulanması

Trakeal tüpün doğru yerleştirildiğinden ve işlevini düzgün şekilde yerine getirdiğinden emin olmak, özofageal entübasyon veya hipoksi gibi komplikasyonları önlemek açısından hayati önem taşır.

Doğrulama teknikleri

- **Öneri:** Başarılı entübasyonu hem klinik değerlendirme (örneğin, bilateral ve simetrik solunum sesleri) hem de end-tidal CO₂ dalga formu ile doğrulayın. Karmaşık vakalarda, ek doğrulama için videolaringoskopi veya ultrasonografi kullanılması düşünülmelidir.
- **Kanıt:** Çalışmalar, ultrasonografinin trakeal tüp yerleşiminin hızlı ve doğru şekilde doğrulanmasını sağlayabildiğini göstermiştir. Kapnografinin başarısız olduğu durumlarda, özellikle mikro-prematüre yenidoğanlarda, ultrason ek bir güvenlik katmanı sağlayabilir.

İnsan faktörleri ve ekip dinamikleri

İnsan faktörleri, ekip içi iletişim ve bireysel yeterlilik dâhil olmak üzere, havayolu yönetiminin başarısında önemli bir rol oynar.

Bilişsel yardımcılar ve ekip çalışması

- **Öneri:** Yenidoğan ve infant havayolu yönetimi için multidisipliner bir bilişsel yardımcı (örneğin trakeal entübasyon algoritması) geliştirin ve kullanın. Bu yardımcı araçlar, tüm ekip üyelerinin standart bir yaklaşımı izlemesini sağlayarak hata ve komplikasyonların görülme sıklığını azaltmaya yardımcı olur.
- **Klinik uygulama:** Bilişsel yardımcılar ve protokollerin rutin uygulamaya dahil edilmesi, kurumlar arası klinik uygulamaların uyumlu hale getirilmesini sağlayabilir ve kaynakların sınırlı olduğu ortamlarda bile klinisyenlerin en iyi uygulamaları takip etmesini güvence altına alır.

Önemli çıkarımlar

- ☑ **Videolaringoskopi**, yenidoğanlar ve infantlar için ilk tercih edilen entübasyon tekniği olarak önerilmekte olup, başarı oranlarını artırır ve komplikasyonları azaltır.
- ☑ Özellikle desatürasyonun hızla meydana geldiği yenidoğanlarda hipoksiyi önlemek için entübasyon sırasında **apneik oksijenasyon** çok önemlidir.
- ☑ **Trakeal entübasyon deneme sayısını** iki ile sınırlandırın, travma ve komplikasyonları en aza indirmek için farklı bir teknik veya uygulayıcıya geçmeyi düşünün.
- ☑ Entübasyon veya maske ventilasyonu başarısız olduğunda, özellikle acil durumlarda, **supraglottik havayolu cihazları** kurtarıcı oksijenasyon için çok değerlidir.
- ☑ **Sedasyon ve nöromusküler blokerler**, entübasyon koşullarını önemli ölçüde iyileştirir ve başarılı yerleştirme için gereken deneme sayısını azaltır.
- ☑ Güvenli **trakeal ekstübasyon**, dikkatli izlem, yeniden entübasyona hazırlık ve ekstübasyon sonrasında HFNO veya CPAP gibi solunum desteği gerektirir.
- ☑ **Entübasyonun doğrulanması** her zaman klinik değerlendirme ve kapnografi ile yapılmalı, zor vakalarda ise ultrasonografi tamamlayıcı bir araç olarak kullanılmalıdır.
- ☑ Özellikle yüksek riskli havayolu yönetimi durumlarında, ekip performansını ve hasta güvenliğini artırmak için **bilişsel yardımcılar** ve standartlaştırılmış algoritmalar uygulanmalıdır.

Uykuda solunum bozuklukları ve obstrüktif uyku apnesi

Uykuya bağlı solunum bozuklukları (USB) ve obstrüktif uyku apnesi (OSA), özellikle obezitesi olan pediatrik hastalarda yaygın olarak görülmektedir. Bu durumlar horlama, apne, hipopne gibi uyku sırasında anormal solunum paternleri ile karakterizedir, kardiyovasküler ve metabolik disfonksiyon gibi multisistem komplikasyonlarla ilişkilidir. Pediatrik OSA, perioperatif dönemde özellikle endişe vericidir çünkü maske ventilasyonunda zorluk ve solunum depresyonu gibi PRAE riskini artırır.

Pediatrik hastalarda OSA'nın tanısı:

- **Tanıda zorluklar:** OSA'sı olan birçok çocuğa preoperatif tanı konmamıştır. Kesin tanı genellikle polisomnografi (PSG) ile konur; ancak bu, birçok hasta için rutin olarak erişilebilir veya uygulanabilir değildir. "Horlama, Solunum Zorluğu, Dinlenememiş Uyanma" (Snoring, Trouble Breathing, Unrefreshed: STUBR) gibi tarama anketleri, OSA riski taşıyan çocukları belirlemeye yardımcı olabilir; ancak bu araçlar, alta yatan tıbbi sorunları olan çocuklar için doğrulanmamıştır.
- **Artmış perioperatif risk:** OSA'lı çocuklar, özellikle adenotonsillektomi sonrası ciddi perioperatif solunumsal olaylar açısından daha büyük risk altındadır. Bu hastalarda opioid kullanımı solunum depresyonu riskini daha da artırır ve bu riski azaltmak amacıyla PACU'da uzatılmış izlem önerilir.

Pediatrik hastalarda OSA yönetimi için öneriler:

1. **Preoperatif tarama:** Tüm pediatrik hastalar, özellikle havayolu cerrahisi geçireceklerse OSA/USB belirtileri açısından taranmalıdır. Horlama veya diğer uyku bozukluklarına dair öykü varlığında, ek izlem planlanmalı ve gerekirse polisomnografi için yönlendirme düşünülmelidir.
2. **Postoperatif izlem:** OSA'lı çocuklar, PACU'da solunumsal olaylar açısından yakından izlenmeli ve gerekirse izlem süresi uzatılmalıdır. Opioid kullanımı minimize edilmeli, solunumsal depresyon riskini azaltmak amacıyla bölgesel anestezi gibi alternatif analjezik yöntemler düşünülmelidir.
3. **Cerrahi merkez seçimi:** Ciddi OSA'sı olan çocuklar, özellikle uzun süreli iyileşme veya gece gözlem olanağının bulunmadığı bağımsız ACM'ler için uygun adaylar olmayabilir. Bu hastaların ameliyatları, gerekirse daha ileri bakım hizmetlerinin sağlanabileceği hastanelerin ayaktan cerrahi bölümlerinde gerçekleştirilmelidir.

Kriter	Eşik değer	Gerekli eylem
VKİ (Obezite sınıf 2/3)	$VKİ \geq 35 \text{ kg/m}^2$ veya 95. persentilin $\geq \%120$ 'si	Postop en az 1 saat oksijen desatürasyonu ve solunumsal komplikasyonlar açısından izlem
Obstrüktif Uyku Apnesi (OSA)	Ciddi OSA tanısı (Apne-Hipopne İndeksi > 10)	Uzatılmış izlem (en az 1 saat) uygulanmalı, mümkünse opioidlerden kaçınılmalı
Uyku ilişkili Solunum Bozukluğu (USB)	OSA tanısı olmaksızın USB belirtileri (örn. Horlama, nefes darlığı)	Desatürasyon riski nedeniyle en az 1 saat postop izlem
Obez hastalarda adenotonsillektomi	$VKİ \geq 40 \text{ kg/m}^2$	Artmış havayolu komplikasyonu riski nedeniyle en az 1 saat zorunlu gözlem
Yaş	< 3 yıl	Postoperatif solunum komplikasyonu riskinin yüksek olması nedeniyle 1 saat gözlem

Yenilikler

Kapsamlı anatomik haritalama

Tran ve ark.¹ yakın tarihli bir çalışması, başparmak KMK eklemının sinir innervasyonuna dair detaylı bir diseksiyon ve tanımlama yaparak, altı ana sinirin bu bölgede rol aldığını ortaya koymuştur.

Sıklık haritasının geliştirilmesi

Her bir artiküler dalın göreceli innervasyon alanlarını görselleştirmek amacıyla bir sıklık haritası oluşturulmuştur. Bu harita, hedefe yönelik tanısal ve terapötik girişimlere yardımcı olmayı amaçlamaktadır.

Selektif denervasyona etkileri

Elde edilen bulgular, daha selektif ve etkili tanısal bloklar ile denervasyon tekniklerinin geliştirilmesini desteklemekte olup, bu da hasta sonuçlarını iyileştirme potansiyeli taşımaktadır.

Başparmak KMK eklemının innervasyonu

Başparmak KMK eklemının duyusal innervasyonu sağlayan altı temel sinir:

1. Ulnar sinirin derin dalı (USDD):

- Ulnar sinirin derin dalı, esas olarak başparmak KMK eklemının posteromedial yüzünü innerve eder. Bu sinir dalı, elde palmar bölgede interosseöz kasların yüzeyelinden ilerleyerek birinci interosseöz boşluk yakınında artiküler bir dal verir; bu dal proksimal-lateral yönde seyrederek eklemının posteromedial yüzüne ulaşır.

2. Birinci interosseöz aralığın dorsal artiküler siniri (DAS):

- Dorsal artiküler sinir, USDD'ye benzer şekilde eklemının posteromedial bölgesini innerve eder. Bu sinir, radial sinirin yüzeyel dalından köken alan, ikinci parmağa ait radial proper dorsal dijital sinirin artiküler bir dalı olarak çıkar. Başparmak KMK eklemını distal yönde geçtikten sonra geri dönerek birinci metakarpal kemiğin tabanında sonlanır.

3. Median sinirin tenar dalı (MSTD):

- Median sinirin tenar dalı, başparmak KMK eklemının anterior ve anteromedial yüzeylerini innerve eder. Bu sinir, median sinirin distal kısmından köken alır ve tenar kaslar arasından

oblik olarak geçerek eklem kapsülünün ön kısmını innerve eder.

4. Median sinirin palmar kutanöz dalı (MSPKD):

- Median sinirin palmar kutanöz dalı da eklemının anterior ve anteromedial yüzeylerini innerve eder. Bu sinir, fleksör retinakulumun proksimalinden köken alır ve başparmak KMK eklem kapsülünde sonlanır. Bazı durumlarda skafoïd kemiği de innerve edebilir.

5. Lateral Antebrakiyal Kutanoz Sinir (LAKS):

- Lateral antebrakiyal kutanoz sinir, eklemının **posterolateral, lateral ve anterior** yüzeylerini innerve eder. Bilek yakınlarında palmar ve dorsal dallara ayrılır; palmar dal, interkarpal ligamanların anterior yüzeyini innerve ederken, dorsal dal eklemının posterolateral yüzeylerini innerve eder.

6. Radial Sinirin Yüzeyel Dalı (RSYD):

- Radial sinirin yüzeyel dalı, başparmak KMK eklemının **posterolateral ve anterolateral yüzeylerini** innerve eder, lateral ve medial olmak üzere iki dala ayrılır; medial dal, el dorsumuna kutanoz innervasyon sağlarken, lateral dal başparmak KMK eklem kapsülünde sonlanır.

Bu konu neden önemlidir

Torasik cerrahide, özellikle akciğer rezeksiyonlarında, sıvı yönetimi perioperatif bakımın kritik bir unsurudur. Dokuların yeterince perfüze edilememesine ve akut böbrek hasarı (AKI) riskine yol açabilen yetersiz sıvı alımı ile pulmoner ödem gibi postoperatif pulmoner komplikasyon (PPK) riskini artıran aşırı sıvı alımı arasında doğru dengeyi sağlamak çok önemlidir. Torasik cerrahi, akciğer fonksiyonları üzerindeki benzersiz etkisi nedeniyle, sıvı yönetimi açısından diğer cerrahi alanlarda olmayan özel zorlukları beraberinde getirir.

Sıvı yönetiminin rolü, komplikasyonları, hastanede kalış süresini ve tekrar yatış oranlarını azaltmayı ve perioperatif bakımı optimize etmeyi amaçlayan Cerrahi Sonrası Hızlı İyileşme (Enhanced Recovery After Surgery, ERAS) protokollerinin bir parçası olarak geliştirilmiştir. ERAS; preoperatif, intraoperatif ve postoperatif dönemleri kapsayan tüm aşamalarda bütüncül hasta bakımını esas alır. Torasik cerrahideki geleneksel yaklaşımlar, pulmoner ödem riskini en aza indirmek amacıyla sıkı sıvı kısıtlamasını savunurken, güncel kanıtlar, övoleminin (normal sıvı hacmi) korunmasına odaklanan daha dengeli bir yaklaşımın en uygun seçenek olduğunu ortaya koymaktadır. Bu değişim, daha iyi sıvı ve beslenme yönetimi yoluyla metabolik stabiliteye ve erken iyileşmeye öncelik veren perioperatif bakım uygulamalarındaki genel eğilimleri yansıtmaktadır.

Bu güncellemenin hedefleri

- Torasik cerrahide, özellikle akciğer rezeksiyonlarına odaklanarak, sıvı yönetimi konusunda kapsamlı bir genel bakış sunmak.
- Hasta sonuçlarını optimize etmek amacıyla preoperatif hidrasyonun ve karbonhidrat yüklemesinin önemini vurgulamak.
- Doku perfüzyonunu korurken aynı zamanda komplikasyonları önlemeye yönelik intraoperatif sıvı stratejilerini ana hatlarıyla ortaya koymak.
- Güncel torasik cerrahide hedefe yönelik sıvı tedavisinin (HYST) rolünü yeniden değerlendirmek ve bu yaklaşımın çoğu durumda artık neden gerekli olmayabileceğini tartışmak.
- Hızlı iyileşmeyi desteklemek ve komplikasyonları azaltmak amacıyla uygulanabilecek postoperatif sıvı yönetimi için pratik kılavuzlar sunmak.

Yenilikler

Torasik cerrahide sıvı yönetimine ilişkin anlayış, son yıllarda önemli ölçüde değişmiştir. Aşırı kısıtlayıcı ya da aşırı liberal sıvı rejimlerine bağlı kalmak yerine, odak noktası artık övolemiye, yani perioperatif dönem boyunca optimal sıvı dengesinin korunmasına yönelmiştir. Preoperatif hidrasyon, karbonhidrat yüklemesi ve erken postoperatif oral alım, iyileşmeyi hızlandıran temel faktörler olarak kabul edilmektedir. Daha önce önerilen ve sıvı uygulamasını hemodinamik parametrelerin gerçek zamanlı izlenmesiyle yönlendiren hedefe yönelik sıvı tedavisi, artık ERAS protokollerinde daha az gerekli görülmektedir. Bunun yerine, iyileşmeyi desteklemeye yönelik bütüncül sıvı ve beslenme stratejileri öncelik kazanmaktadır.

Yenilikler

Son çalışmalar, MCS hastalarının sonuçlarını iyileştirmede erken, bireyselleştirilmiş beslenme tedavisinin kritik rolünü vurgulamaktadır. Özellikle, indirekt kalorimetri (IC) kullanımı, teknik kısıtlamalar nedeniyle MCS hastalarında her zaman uygulanabilir olmasa da hassas enerji tahmini için bir araç olarak vurgulanmaktadır. Bu hastalarda da EN tercih edilen beslenme şekli olmaya devam etmektedir, ancak ek parenteral beslenmenin (SPN) sık kullanımı, bu popülasyonda beslenme hedeflerine ulaşmadaki zorlukların altını çizmektedir. Ek olarak, yoğun bakım doktorları, diyetisyenler, eczacılar ve hemşireler arasındaki disiplinler arası iş birliği, etkili ve kişiye özel beslenme tedavisinin sağlanması için giderek daha fazla gerekli olarak kabul edilmektedir.

MCS hastalarında beslenme zorlukları

Mekanik dolaşım desteği alan hastalar, yoğun bakım ünitesinde kaldıkları süre boyunca değişen ihtiyaçlarını karşılamak için dikkatlice uyarlanmış bir yaklaşım gerektiren benzersiz ve karmaşık beslenme zorlukları yaşarlar.

- **Metabolik bozukluklar:** Şiddetli kalp ve solunum yetmezliğine metabolik yanıt, MCS cihazlarının kullanımıyla birleştiğinde, artan enerji harcaması, hızlı kas yıkımı, karbonhidrat, protein ve yağ metabolizmasında değişikliklerle karakterize hipermetabolik bir duruma yol açar. MCS ayrıca sistemik inflamatuvar yanıtı daha da kötüleştirerek katabolik durumu daha da artırır.
- **Malnütrisyon riski:** Özellikle uzun süreli hastanede kalma, kardiyak kaşeksi veya kas kaybı yaşayan ileri kalp yetmezliği veya solunum yetmezliği olan MCS hastalarında, önceden var olan yetersiz beslenme oldukça yaygındır. MCS hastalarında, bu yetersiz beslenme katabolik stres, enfeksiyon ve uzun süreli hareketsizlik nedeniyle daha da kötüleşebilir. Bu hastalarda yetersiz beslenme enfeksiyon, kötü yara iyileşmesi ve artan ölüm oranı gibi daha yüksek komplikasyon insidansı ile ilişkilidir.
- **Mikronutrient kayıpları:** MCS hastalarında D vitamini, C vitamini ve selenyum gibi temel mikronutrientlerdeki besin eksikliklerine birden fazla faktör katkıda bulunur. MCS devresi aracılığıyla oluşan besin kayıpları, kritik hastalık, renal replasman tedavisi (RRT) ve alımın azalması, artan talepler ile birleştiğinde, bu eksikliklere katkıda bulunur. Mikronutrientler bağışıklık fonksiyonu, yara iyileşmesi ve oksidatif stres yönetimi için çok önemlidir ve bu popülasyonda mikronutrientlerin tedaviye eklenmesi hayati öneme sahip olmasını sağlar. Mikro besin öğeleri, bağışıklık fonksiyonu, yara iyileşmesi ve oksidatif stresin yönetimi açısından hayati öneme

sahiptir; bu nedenle, bu hasta grubunda takviyelerinin yapılması son derece önemlidir.

Beslenme durumunun değerlendirilmesi ve izlenmesi

Etkili beslenme desteği, hastanın beslenme durumunun kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesiyle başlar. Bu yetersiz beslenme riskini belirlemeyi, enerji gereksinimlerini tahmin etmeyi ve besin alımını izlemeyi içerir.

- **Beslenme riski taraması:** Nütrisyonel Risk Taraması 2002 (NRS 2002) veya Subjektif Global Değerlendirme (SGA) gibi beslenme tarama araçları, yetersiz beslenme riski taşıyan hastaları belirlemek için kullanılmalıdır. Bu araçlar son kilo kaybı, vücut kitle indeksi (VKİ) ve hastalığın şiddeti gibi faktörleri göz önünde bulundurur.
- **Enerji gereksinimleri:** İndirekt kalorimetri (IC), doğrudan dinlenme metabolizma hızını (resting energy expenditure, REE) ölçtüğü için, MCS'deki hastalar da dahil olmak üzere, yoğun bakım hastalarında enerji gereksinimlerini belirlemek için altın standarttır. Ancak, IC mevcut olmadığında, Harris-Benedict veya Penn State denklemi gibi tahmini denklemler kullanılabilir. Bununla beraber bu denklemler, MCS cihazlarının neden olduğu hipermetabolik durumu her zaman doğru şekilde yansıtamayabilir.
- **Protein requirements:** Protein katabolizması, özellikle kritik hastalık nedeniyle kas kaybı olan MCS hastalarında önemli bir endişe kaynağıdır. Kas yıkımını önlemek ve iyileşmeyi desteklemek için protein alımı en az 1.3 gr/kg/gün olmalıdır. Özellikle RRT veya ECMO kullanılan bazı hastaların protein ihtiyaçları 2.0 gr/kg/gün'e kadar artabilir.

Bu konu neden önemlidir

Azalmış idrar çıkışı olarak tanımlanan oligüri, perioperatif dönemde sıklıkla ortaya çıkar ve genellikle intraoperatif böbrek fonksiyonunun bir belirteci olarak kullanılır. Oligüri, potansiyel komplikasyonları önlemek amacıyla sıvı bolusu uygulanması gibi müdahaleleri tetikleyen kritik bir uyarıdır. Özellikle majör cerrahi geçiren hastalarda oligüri; önemli ölçüde daha yüksek morbidite riski, daha uzun hastanede kalış süreleri ve artan mortalite ile ilişkilendirilen akut böbrek hasarının (AKI) habercisi olabilir.

Cerrahi stres, hemodinamik değişiklikler ve anestezi gibi idrar çıkışını etkileyen faktörlerin karmaşık etkileşimi göz önüne alındığında; perioperatif oligürinin yönetimi, uygun olmayan müdahalelerden kaçınmak için dikkatli karar vermeyi gerektirir. Aşırı sıvı verilmesi; sıvı yüklenmesi ve pulmoner ödem gibi komplikasyonlara yol açabilirken, yetersiz tedavi böbrek hasarının ilerlemesine neden olabilir. Perioperatif oligüriyi ayrıntılı olarak anlamak, anestezi uzmanları, cerrahlar ve yoğun bakım çalışanları için cerrahi hastaların sonuçlarını optimize etmek açısından kritik öneme sahiptir.

Bu güncellemenin hedefleri

- Perioperatif oligüriyi ve bunun akut böbrek hasarı (AKI) ile ilişkisini tanımlamak.
- Perioperatif dönemde oligüriye neden olan mekanizmaları tartışmak.
- İntraoperatif ve postoperatif oligüri ile ilişkili riskler ve sonuçlar hakkındaki kanıtları gözden geçirmek.
- Perioperatif oligüriyi yönetmek için sıvı tedavisi, diüretikler veya daha ileri tanımlarla ne zaman müdahale edileceğine odaklanarak pratik bir yaklaşım sunmak.

Yenilikler

Teixeira ve ark.¹ tarafından yapılan son literatür derlemesi, olumsuz sonuçları öngören idrar çıkışı eşik değerlerine ilişkin anlayışımızı güncelleyerek oligürinin bazı geleneksel tanımlarını sorgulamıştır. Özellikle, AKI'yi tanımlamak için yaygın olarak kullanılan 6 saat boyunca 0,5 mL/kg/saat eşik değerinin, mortalite riski yüksek hastaları belirlemede yeterince duyarlı olmayabileceğine dair yeni kanıtlar ortaya konmuştur. Çalışmalar, **3 saatten uzun süre 0.3 mL/kg/saat'in** altında idrar çıkışının daha kötü sonuçlarla ilişkili olduğunu ve şiddetli AKI ile mortaliteyi öngörmeye daha iyi bir belirteç olabileceğini vurgulamaktadır.

Bir diğer önemli güncelleme, müdahaleler için klinik tetikleyici olarak sık kullanılmasına rağmen, postoperatif AKI için intraoperatif oligürinin prediktif özelliğinin kısıtlı olmasıdır. İntraoperatif oligüri, postoperatif AKI riskini artırırken, AKI gelişen hastaların çoğu önemli bir intraoperatif oligüri yaşamaz. Bu durum, intraoperatif idrar çıkışını dikkatli bir şekilde yorumlamanın ve sıvı yarınlılığına dair diğer destekleyici göstergeler olmadan sıvı bolusu gibi refleksif müdahalelerden kaçınmanın önemini vurgulamaktadır.

Doğrulanmış AKI risk modellerine genel bakış

1. Bell 2015 modeli:

- **Orijinal geliştirme:** Bu model, ortopedik hastalardan elde edilen verilerle geliştirilmiştir; ancak zamanla daha geniş nonkardiyak cerrahi popülasyonlarında da doğrulanmıştır.
- **AUROC (geçerlilik kohortu):** 0.70 (makul ayırım gücü).
- **Temel belirleyiciler:** Yaş, cinsiyet, preoperatif eGFR, hemoglobin düzeyleri ve cerrahi türü.
- **Kalibrasyon sorunları:** Bell 2015 modeli başlangıçta özellikle düşük riskli hastalarda AKI riskini sistematik olarak olduğundan yüksek tahmin etmiştir. Ancak kesişim ve eğitim değerlerinin yeniden kalibrasyonu, modelin kalibrasyonunu anlamlı ölçüde iyileştirmiştir.
- **Klinik fayda:** Yeniden kalibrasyondan sonra, Bell modeli klinik açıdan anlamlı eşik değerler arasında (%5—30) sürekli olarak pozitif net fayda göstermiştir. Model, ortopedik ve yüksek riskli cerrahilere odaklanarak farklı cerrahi branşlarda kullanılmak üzere uyarlanabilir.

2. Nepogodiev 2018 Modeli:

- **Orijinal geliştirme:** Bu model, gastrointestinal cerrahi geçiren hastalar için tasarlanmış olup, daha sonra genel non-kardiyak cerrahilerde de doğrulanmıştır.
- **AUROC (doğrulama kohortu):** 0.72 (makul ayırım gücü).
- **Temel belirleyiciler:** Yaş, diyabetes mellitus, ASA fiziksel durumu, hemoglobin düzeyleri ve cerrahi türü.
- **Kalibrasyon sorunları:** Model, yüksek riskli hastalarda AKI riskini olduğundan fazla tahmin etme eğilimindeydi; bu da bu gruplarda yeterli uyuma yol açtı. Ancak, modelin kesişim ve eğitim değerlerinin yeniden kalibrasyonu, kalibrasyonu ve risk tahminini geliştirdi.
- **Klinik fayda:** Yeniden kalibrasyondan sonra, Nepogodiev 2018 modeli özellikle gastrointestinal cerrahi geçirenler ya da belirgin ek hastalığı olan yüksek riskli hastalarda net fayda sağlamıştır.

3. Park 2019 modeli:

- **Orijinal geliştirme:** Bu model, geniş bir non-kardiyak cerrahi hasta kohortundan elde edilen verilerle oluşturulmuş olup, farklı cerrahi türlerine büyük ölçüde uygulanabilir niteliktedir.
- **AUROC (doğrulama kohortu):** 0.75 (doğrulan modeller arasında en iyi performans).
- **Temel belirleyiciler:** Yaş, preoperatif eGFR, ASA fiziksel durumu, cerrahi türü ve beklenen cerrahi süre.
- **Kalibrasyon sorunları:** Park modeli, risk spektrumunun üst ucundaki hastalarda AKI riskini olduğundan fazla tahmin etmiştir. Ancak yeniden kalibrasyondan sonra tahmin doğruluğu önemli ölçüde artmıştır.
- **Klinik fayda:** Park 2019 modeli, yeniden kalibrasyon sonrası en yüksek net faydayı göstermiştir. Bu da onu, farklı cerrahilerde preoperatif risk değerlendirmeleri için özellikle yararlı hâle getirmektedir. Beklenen ameliyat süresi gibi temel faktörlerin dahil edilmesi, onu yüksek riskli prosedürlerde AKI'yi tahmin etmek için oldukça önemli hale getirir.

Klinik uygulamada AKI riskinin belirlenmesine yönelik öneriler

1. Müdahale için yüksek riskli hastaları hedefleyin:

- AKI gelişme riski yüksek olan hastaları belirlemek için doğrulanmış ve yeniden kalibre edilmiş bu modelleri kullanın. Özellikle mevcut böbrek hastalığı, diyabet veya kardiyovasküler komorbiditeleri olan hastalarda, sıvı dengesinin optimize edilmesi ve kan basıncının preoperatif olarak kontrol altına alınması gibi değiştirilebilir risk faktörlerine odaklanın.
- Bu modelleri, AKI riskinin daha yüksek olduğu büyük cerrahilere (örn. abdominal, ortopedik, torasik) giren hastalara uygulayın. Bu hastalarda önleyici önlemler (nefrotoksik ajanlardan kaçınmak ve yeterli hidrasyonu sağlamak gibi) hayati kurtarıcı olabilir.

2. Risk modellerini preoperatif iş akışlarına dahil edin:

- **Elektronik sağlık kaydı (ESK) entegrasyonu:** Mümkün olduğu durumlarda, bu modelleri

Bu konu neden önemlidir

Postoperatif deliryum (POD), cerrahi geçiren yaşlı yetişkinlerde, özellikle major non-kardiyak cerrahiler sırasında en yaygın ve en ciddi komplikasyonlardan biridir. POD, artan morbidite, uzun süreli hastanede kalış süreleri ve bir yıllık ölüm oranlarının artması ile ilişkilidir. Ayrıca, uzun vadeli bilişsel ve işlevsel işlemlerde gerilemeye, yaşam kalitesinin düşmesine neden olur, sağlık sistemleri ve aileler üzerinde yük oluşturabilir. Bu ciddi sonuçlar göz önüne alındığında, POD insidansını azaltmak için alınan önlemler perioperatif dönemde kritik öneme sahiptir.

POD insidansını azaltmak için alınan önlemler perioperatif dönemde kritik öneme sahiptir. Genel anestezi altında sık görülen intraoperatif hipotansiyon, serebral hipoperfüzyona neden olabileceğinden POD için bilinen bir risk faktörüdür. Yeterli kan basıncını sağlamak ve organ perfüzyonunu korumak önemlidir, fenilefrin ve efedrin gibi vazopressörler, ameliyat sırasında hipotansiyonu düzeltmek için sıklıkla kullanılır. Ancak, bu vazopressörler serebral kan akışı üzerine farklı etkiler gösterir ve bu durumda postoperatif deliryum gelişimine neden olur.

Fenilefrin saf α 1-adrenerjik agonist olup, periferik kan damarlarını daraltarak kan basıncını yükseltir. Sistemik kan basıncını artırmada etkili olsa da, vazokonstriksiyon nedeniyle serebral kan akımını azaltabilir ve böylece POD riskini artırabilir. Buna karşılık, efedrin hem α - hem de β -adrenerjik reseptörleri uyarır, bu nedenle kan basıncını artırırken aynı zamanda kardiyak outputu ve serebral perfüzyonu korur. Serebral hipoperfüzyon POD'a önemli bir katkıda bulunduğundan, fenilefrin veya **efedrin** kullanımının seçilmesi, postoperatif sonuçları önemli ölçüde etkileyebilir.

Bu güncelleme, Ma ve ark. tarafından yakın zamanda yapılan çok merkezli retrospektif kohort çalışmasına odaklanmakta olup (Anesthesiology 2024), intraoperatif fenilefrin ve efedrin kullanımının postoperatif deliryum insidansı arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Bulgular anestezi uzmanları için değerli bilgiler sağlar ve deliryum riski yüksek hastalarda vazopressör kullanımını yeniden gözden geçirilmesi gerektiğinin önemini vurgular.

Bu güncellemenin hedefleri

- **Vazopressör kullanımını gözden geçirmek:** Fenilefrin ve efedrinin intraoperatif hipotansiyonu yönetmedeki rolünü ve serebral dolaşım üzerindeki farklı etkilerini anlamak.
- **Postoperatif deliryumla bağlantıların incelenmesi:** Fenilefrin ve efedrinin POD gelişimi üzerindeki etkilerini karşılaştıran çok merkezli bir çalışmanın bulgularını özetlemek.
- **Klinik etkilerin tartışılması:** Cerrahi sırasında POD riskini en aza indirmek için, özellikle yaşlılar gibi duyarlı gruplarda, vazopressör seçimi için öneriler sunmak.

Opioid kaynaklı kaşıntı mekanizması

Intratekal opioid uygulamasını takiben gelişen kaşıntının kesin patofizyolojisi karmaşık ve çok faktörlüdür. Opioidler, özellikle morfin, **merkezi sinir sisteminde**, özellikle omuriliğin **dorsal boynuzunda** etki göstererek kaşıntıya neden olurlar. Bu bölgenin, hem **acı** hem de kaşıntı yollarında rol oynayan **yüksek düzeyde serotonin (5-HT3) reseptörü** vardır. Serotonerjik sistemlerin rolü ve omurilikteki **5-HT3 reseptörlerinin** aktivasyonu, kaşıntı hissinin oluşmasında merkezi bir öneme sahiptir.

Opioid kaynaklı kaşıntının şu nedenlerden ortaya çıktığı düşünülmektedir:

- Spinal korddaki duyuşal işlemleri düzenleyen serotonin reseptörlerinin **direkt opioid aktivasyonu**.
- **Nörotransmitter dengesizliği**, özellikle artmış serotonin seviyeleri, acı ve kaşıntı yollarında rol oynar.
- Merkezi sinir sistemi ile etkileşim, özellikle “kaşıntı merkezi” olarak da bilinen spinal trigeminal çekirdek, kaşıntıya katkıda bulunur.

Ondansetronun bir 5-HT3 reseptör antagonisti olarak, kaşıntı iletiminde rol oynayan serotonin reseptörlerini bloke ederek kaşıntıyı azalttığına inanılmaktadır. Ondansetron esas olarak postoperatif bulantı ve kusma (POBK) için kullanılsa da serotonin reseptör aktivitesini inhibe etme özelliği, kaşıntıyı azaltmak için de bir olanak sağlar. Kesin mekanizmaları tam olarak anlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulsa da mevcut kanıtlar opioid kaynaklı kaşıntıyı azaltmadaki etkinliğini desteklemektedir.

Bulgular

Kaşıntı görülme sıklığı

- Ondansetron, plaseboya kıyasla kaşıntı görülme sıklığını **%19** oranında anlamlı ölçüde azaltmıştır.
- Bu etki tüm çalışmalarda gözlemlenmiş olup, ondansetronun sezaryen doğum için intratekal opioid alan hastalarda kaşıntıyı azaltmada tutarlı bir role sahip olduğunu düşündürmektedir.

Kaşıntı başlangıç zamanı

- Ondansetron ve plasebo grupları arasında kaşıntının başlangıcına kadar geçen sürede **anlamlı bir fark bulunmamıştır**.
- Bu durum ondansetronun kaşıntı görülme sıklığını azalttığını, ancak kaşıntı meydana gelirse başlangıcını anlamlı şekilde geciktirmediğini göstermektedir.

Subgrup analizleri

- **Şiddetli kaşıntı:**
Ondansetron **şiddetli kaşıntı** görülme sıklığını anlamlı şekilde azaltmıştır.
- **Doz-yanıt ilişkisi:**
Ondansetronun **4 mg dozu, 8 mg'a** kıyasla kaşıntı insidansını azaltmada daha etkili bulunmuştur. İlave 4 mg ondansetron önemli bir iyileşme göstermemiştir.
- **Uygulama zamanı:**
Ondansetronun post-spinal (spinal enjeksiyon sonrası) verilmesi kaşıntıyı azaltmada pre-spinal uygulanmasından daha etkiliydi.

Bu konu neden önemlidir

Total kalça artroplastisi (TKA), dünya çapında bir milyondan fazla prosedürle en sık uygulanan ortopedik cerrahilerden biridir. Ameliyat Sonrası Gelişmiş İyileşme (ERAS) protokolleri, derlenmeyi hızlandırmak ve postoperatif komplikasyonları azaltmak için artık yaygın olarak uygulanmaktadır. Opioidler; bulantı, kusma, baş dönmesi, solunum depresyonu ve opioid kaynaklı hiperaleji gibi derlenmeyi bozabilecek birçok yan etkiyle ilişkili olduğundan, total kalça artroplastilerinde ERAS protokolünün temel hedeflerinden biri opioid kullanımını en aza indirmektir.

Bu sorunları ele almak amacıyla iki anestezi yaklaşımı ilgi görmeye başlamıştır: **opioid sparing anestezi (OSA)** ve **opioid free anestezi (OFA)**. OSA, düşük doz opioidleri non-opioid analjeziklerle kombine ederek opioid maruziyetini azaltırken, OFA tipik olarak opioidlerin yerine deksmedetomidin, a2 adrenerjik reseptör agonistleri gibi ajanlar kullanarak ve multimodal analjezi teknikleri uygulayarak intraoperatif opioid kullanımını tamamen ortadan kaldırır. OFA'ya artan ilgiye rağmen, hızlı derlenmenin gerekli olduğu TKA gibi gününbirlik ameliyatlarda OSA'ya üstünlüğünü destekleyen sınırlı kanıt vardır.

Bu güncelleme, yakın zamanda genel anestezi altında gününbirlik TKA uygulanan hastalarda OFA ve OSA'nın karşılaştırıldığı randomize kontrollü bir çalışmanın bulgularını incelemektedir. Çalışmanın amacı anestezi rejiminden opioidlerin çıkarılmasının postoperatif dönemde opioid tüketimi, ağrı yönetimi ve derlenme sonuçları açısından herhangi bir avantaj sağlayıp sağlamadığını değerlendirmektir.

Bu güncellemenin hedefleri

- Gününbirlik TKA'da opioid free ve opioid sparing anesteziyi karşılaştıran yeni bir randomize çalışmanın bulgularını gözden geçirmek
- OFA'nın postoperatif opioid tüketimi, ağrı yönetimi ve derlenme üzerindeki etkisini değerlendirmek
- Gününbirlik cerrahide OSA ve opioid free anestezinin potansiyel faydalarını ve dezavantajlarını belirlemek
- Her iki strateji ile ilişkili advers olayları ve bunların gününbirlik ortopedik cerrahi ile ilgisini araştırmak

Yenilikler

Yakın zamanda gerçekleştirilen randomize kontrollü bir çalışma, opioid free ve opioid sparing anestezi arasındaki tartışmaya ilişkin önemli bilgiler sunmaktadır. Bu çalışma, gününbirlik TKA'da opioidlerin anestezi rejiminden çıkarılmasının opioid sparing tekniklere kıyasla postoperatif opioid tüketimini azaltmadığını göstermektedir. Her iki yaklaşımın da yeterli analjezi sağlaması ve erken derlenmeye izin vermesi opioidlerden tamamen kaçınmanın bu bağlamda önemli bir ek fayda sağlamadığını gösterebilir. Özellikle OSA grubunda baş dönmesi insidansı daha yüksek olup, bu durum bazı hastaların hastanede yatış süresinin uzamasına yol açmıştır.

- **Mekanik güç ve sürüş basıncına vurgu:** Her ikisi de ventilatör kaynaklı akciğer hasarı (VILI) ile ilişkili olup; mekanik gücün (ventilatör tarafından akciğerlere iletilen enerji) sınırlandırılması ve sürüş basıncının (ΔP) azaltılmasına giderek daha fazla odaklanılmaktadır.
- **Gelişmiş akciğer monitörizasyon teknolojileri:** Elektriksel impedans tomografisi (EIT) ve özefagus manometrisi gibi araçlar, artık intraoperatif ventilasyon kararlarını gerçek zamanlı olarak yönlendirmek için kullanılmakta, PEEP ayarlamalarının hassasiyetini artırmakta ve hem intraoperatif ventilasyon hem de postoperatif solunum komplikasyonlarına katkıda bulunabilen PPK'ı azaltmaya yardımcı olmaktadır.

Laparoskopik ve robotik cerrahilerde intraoperatif ventilasyon zorlukları

Pnömoperitoneum ve solunum mekaniği üzerine etkisi

Laparoskopik ve robotik cerrahiler sırasında pnömoperitoneum oluşturulması intraabdominal basıncı (IAB) artırır ve diyaframın yukarı doğru yer değiştirmesine neden olarak solunum mekaniğini etkiler. Diyaframın bu sefalik yer değiştirmesi akciğer kompliyansını azaltır, fonksiyonel rezidüel kapasiteyi (FRK) düşürür ve hava yolu basınçlarını artırır. Bu değişiklikler şunlara yol açabilir:

- **Ventilasyon-perfüzyon uyumsuzluğu:** Akciğer dokusunun yer değiştirmesi ve bunun sonucunda oluşan kompresyon, akciğerlerin bağımlı bölgelerinde atelektaziye neden olabilirken bağımlı olmayan bölgelerde aşırı distansiyon meydana gelerek heterojen ventilasyona yol açabilir.
- **Artmış hava yolu direnci:** Diyaframın eleasyonu ve akciğer kompliyansının azalması, yeterli ventilasyon elde etmek için daha yüksek hava yolu basınçları gerektirir, bu durum barotrauma ve volütrauma riskini artırabilir.
- **Hiperkapni:** Abdomen içine CO_2 insüflasyonu ile uzun cerrahi sürelerin birleşimi, CO_2 'nin kan dolaşımına absorpsiyonuna neden olarak hiperkapniye yol açabilir. Bu durum, solunum sistemini daha da zorlayarak dakika ventilasyonunun artırılmasını gerektirebilir.

Hasta pozisyonunun rolü

Robotik cerrahiler sırasında, özellikle pelvik veya ürolojik prosedürlerde, daha iyi cerrahi erişim sağlamak için genellikle **Trendelenburg pozisyonu**

kullanılır. Bu pozisyonda hastanın başı aşağı doğru eğilir ve bu da abdominal organların diyaframı daha fazla sıkıştırmasına neden olarak pnömoperitoneumun solunum üzerindeki etkilerini şiddetlendirir. Bu durum akciğer kompresyonunu kötüleştirir ve atelektazi riskini artırabilir.

Ayrıca, bariatrik cerrahide yaygın olarak kullanılan **ters Trendelenburg pozisyonu**, diyaframı aşağı doğru kaydırarak FRK'yi ve oksijenasyonu azaltabilen zorluklar yaratır. Her iki durumda da, uzamış ameliyat süreleri ve obezite veya önceden var olan solunum rahatsızlıkları gibi hasta özellikleri, intraoperatif ventilasyon yönetiminin karmaşıklığını artırmaktadır.

Akciğer koruyucu ventilasyon prensipleri AKV

Düşük tidal volüm (TV)

Akciğer koruyucu ventilasyondaki kilit stratejilerden biri, akciğer gerginliğini en aza indirmek için **düşük tidal volümlerin (6-8 mL/kg tahmini vücut ağırlığı)** kullanılmasıdır.

Düşük TV, özellikle atelektaziden etkilenmeyen bölgelerde aşırı volümde havanın akciğerlerin gereğinden fazla şişirmesiyle ortaya çıkan volütrauma riskini azaltır. Çalışmalar, laparoskopik cerrahi sırasında düşük TV'nin korunmasının atelektazi ve pnömoni gibi PPK'larda azalma ile ilişkili olduğunu ve VILI gelişimini önlemeye yardımcı olduğunu göstermiştir.

Ekspirasyon sonu pozitif basınç (PEEP)

PEEP, alveollerin kollapsını (atelektazi) önlemek ve akciğerlerin yeniden açılmasını sağlamak için özellikle pnömoperitoneum içeren işlem geçiren hastalarda gereklidir. PEEP, ekspirasyonun sonunda

Bu konu neden önemlidir

Postoperatif pulmoner komplikasyonlar (PPK), majör non kardiyak cerrahi geçiren hastalarda önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Solunum yetmezliği, pnömoni ve plevral efüzyon gibi PPK'ler hastanede kalış süresini uzatabilir, sağlık maliyetlerini arttırabilir ve hastanın iyileşmesini ve sonuçlarını olumsuz etkileyebilir. Bu komplikasyonlarla ilişkili risk faktörlerinin anlaşılması ve azaltılması, perioperatif bakımın iyileştirilmesi için esastır.

PPK'lere katkıda bulunan kritik ancak yeterince araştırılmamış faktörlerden biri intraoperatif ventilasyon/perfüzyon (V/Q) uyumsuzluğudur. Bu uyumsuzluk, mekanik ventilasyon ayarları, hasta pozisyonu ve anestezi gibi faktörlerden etkilenen intraoperatif akciğer ventilasyonu ve kan dolaşımındaki dengesizliklerden kaynaklanabilir. Önceki araştırmalar atelettazi (düşük V/Q) ve hipoksemiye önlemek için ventilasyon stratejilerini optimize etmeye odaklanırken, ventilasyonun perfüzyonu aştığı, ölü boşluğun arttığı ve karbondioksit eliminasyonunun bozulmuş olduğu yüksek V/Q durumlarını yeterince incelememiştir.

Otomatik Akciğer Parametresi Tahminindeki (automatic lung parameter estimation, ALPE) son gelişmeler, V/Q uyumsuzluğunu intraoperatif olarak izlemek ve yönetmek için yeni bir yol sunmaktadır. Bu yöntem, V/Q dağılımının gerçek zamanlı, non-invaziv değerlendirmesini sağlayarak ventilasyon yönetimine daha incelikli bir yaklaşım sunar. Bu güncellenmenin amacı, operasyon sırasında V/Q uyumsuzluğunun etkilerine ışık tutmak ve PPK riskini en aza indirmek için kanıta dayalı stratejiler sunmaktır.

Bu güncellenmenin hedefleri

- Non-kardiyak cerrahi geçiren yüksek riskli hastalarda intraoperatif V/Q dengesizliğinin postoperatif pulmoner komplikasyonların gelişimi üzerindeki etkisini anlamak.
- V/Q uyumunun değerlendirilmesinde otomatik akciğer parametresi tahmininin kullanımını ve bu yöntemin multipl inert gaz eliminasyon tekniği (MIGET) gibi geleneksel yöntemlere kıyasla potansiyel avantajlarını incelemek
- V/Q uyumsuzluğunu en aza indirmek ve PPK riskini azaltmak için ventilasyon parametrelerini ayarlamaya yönelik pratik öneriler sunmak.

Yenilikler

Scaramuzzo ve arkadaşları¹ (Anesthesiology, 2024) tarafından yapılan yeni bir çalışma, intraoperatif V/Q uyumsuzluğu ile PPK'ler arasındaki ilişkiye dair yeni bilgiler sunmaktadır. ALPE tekniğini kullanan bu çalışma, özellikle ekstübasyondan önce yüksek V/Q oranının, operasyondan sonraki ilk yedi gün içinde artmış PPK riski ile bağımsız olarak ilişkili olduğunu bulmuştur. Bu, anestezi sırasında rutin olarak izlenmeyen ve göz ardı edilen bir risk faktörünü vurgulaması açısından önemlidir. Bu çalışma, klinisyenin intraoperatif ventilasyonu yönetirken hem şant hem de ölü boşluk ventilasyonunu göz önünde bulundurması gerektiğini, çünkü her ikisinin de postoperatif solunum komplikasyonlarına katkıda bulunabileceğini vurgulamaktadır.

Yenilikler

- **Negatif basınçlı ventilasyondan pozitif basınçlı ventilasyona geçiş:**
 - Tarihsel olarak, ventilasyon “demir akciğer” gibi negatif basınçlı cihazlarla başlamıştır fakat bu cihazların hantallığı ve hasta takibindeki zorluklar gibi önemli sınırlamaları vardı. Modern ventilatörler ağırlıklı olarak çeşitli tıbbi durumlar için daha etkili olan pozitif basınç kullanmaktadır.
- **Akciğer ve diyafram koruyucu ventilasyon:**
 - Odak noktası, ventilatör ilişkili akciğer hasarı (VILI) ve diyafram disfonksiyonunu en aza indirmeye kaymıştır. Bu amaçla, düşük tidal volüm (TV) ventilasyonu, pozitif ekspiratuar sonu basıncın (PEEP) dikkatli kullanımı ve aşırı veya yetersiz desteği önlemek için daha kişiselleştirilmiş ventilatör ayarları gibi akciğer koruyucu stratejiler uygulanmaktadır.
- **İleri teknolojilerin kullanımı:**
 - Akciğer kompliyansının gerçek zamanlı monitörizasyonu için elektriksel empedans tomografisi (EIT) ve hasta-ventilatör etkileşimlerinin yönetimi için yapay zekâ gibi yeni gelişmeler, ventilatör uygulamalarına entegre edilmektedir. Bu yeniliklerin, gerçek zamanlı veri analizi ve bireyselleştirilmiş tedavi yaklaşımlarıyla hasta sonuçlarını önemli ölçüde iyileştirmesi beklenmektedir.
- **Kişiselleştirilmiş yapay zekâ destekli ventilasyon:**
 - Yapay zeka, hastanın özgün fizyolojik tepkilerine göre ventilatör ayarlarını optimize ederek kişiselleştirilmiş ventilasyon imkanı sunar. Bu sayede, hızlı ve hassas ayarlamalar sağlayarak ventilatör ilişkili akciğer hasarı (VILI) gibi komplikasyonları azaltmayı vaat etmektedir.
- **Gelecekteki ventilasyon yaklaşımlarının etik sonuçları:**
 - “Bölünmüş ventilatörler” (tek bir ventilatörün birden fazla hasta için kullanılması) kavramı COVID-19 sırasında test edildi. Uygulanabilir olsa da, kişiselleştirilmiş bakım ihtiyacı bu yaklaşımı rutin uygulamada zorlayabilir MV ile ilgili etik konular, özellikle kalitesiz yaşamın uzatılması konusunda, giderek daha fazla önem kazanmaktadır.

Bulguların ayrıntılı incelemesi

1. Mekanik ventilasyonun geçmişi: Manuel ventilasyondan makine destekli ventilasyona geçiş

Mekanik ventilasyonun, 20. yüzyılın başlarına kadar uzanan ilk uygulamaları negatif basınçla dayanıyordu. “Demir akciğer” gibi cihazlar hastayı çevreleyerek akciğer ekspansiyonu kolaylaştırmak için göğüs kafesi etrafındaki hava basıncını düşürüyordu. Bu makineler hantal ve tehlikeliydi genellikle çocuk felci salgınları gibi acil durumlarda kullanılıyordu. İlk ventilatörler klinisyenlerin hasta ihtiyaçlarına anında yanıt verme becerisini sınırlayan gelişmiş monitörizasyon sistemlerinden yoksundu. Bu sınırlamalara rağmen bu cihazlar kendilerinden sonra gelen hayat kurtarıcı ventilasyon teknolojilerinin yolunu açtı.

Pozitif basınçlı ventilasyona geçiş, mekanik ventilasyon tarihinde önemli bir ilerleme olarak kabul edilmektedir. 1952 yılında Kopenhag'daki polio salgını sırasında, trakeostomi yoluyla uygulanan manuel pozitif basınçlı ventilasyon (PPV), mortalitede belirgin bir azalma sağlayarak hasta sonuçlarını önemli ölçüde iyileştirmiştir. Bu geçiş, modern yoğun bakım uygulamalarının temelini oluşturmuş ve ilk özel yoğun bakım ünitelerinin (YBÜ) kurulmasına öncülük etmiştir.

2. Mekanik ventilasyonun mevcut durumu: pozitif basınç ve bireyselleştirilmiş bakım

Günümüzde MV, öncekilere kıyasla çok daha gelişmiş ve taşınabilir olan pozitif basınç sistemleri ağırlıklı olarak kullanılmaktadır. Modern MV'nin temel hedefleri arasında yeterli gaz değişiminin sağlanması, solunum işinin azaltılması ve özellikle akut respiratuar distres sendromu (ARDS) ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) olan hastalarda daha fazla akciğer hasarının önlenmesi yer almaktadır.

Editörler

Prof. Admir Hadzic, MD, PhD
Catherine Vandepitte, MD, PhD

Çeviri Editörü

Prof. Dr. Hilal Ayoğlu

ANESTEZİ GÜNCELLEMELER

"Yoğun çalışan klinisyenler için paha biçilmez bir kaynak. Anestezi Güncellemeleri, en güncel araştırmaları açık ve uygulanabilir klinik içgörülere dönüştürüyor. Hasta bakımına doğrudan uygulanabilecek bu bilgiler, anesteziyoloji alanında güncel kalmak isteyen herkes için mutlaka okunmalı."

- Dr. Sarah Johnson, MD, New York, NY USA

"Bu kitabın düzeni, onu klinisyenler için güçlü bir araç hâline getiriyor. Kısa, anlaşılır, gezinmesi kolay ve günlük pratikte gerçekten önemli olan güncellemelerle dolu. Anestezi Güncellemeleri, en yeni gelişmeleri takip etmek için başvurduğum temel kaynak."

- Dr. Michael Stevens, MD, Chicago, Illinois, USA

"Bu kitap tam anlamıyla bir oyunun kurallarını değiştiren kaynak. Kısa bölümler sayesinde bilgimi hızla tazeleyebiliyorum. Pratikliğe odaklanması sayesinde öğrendiklerimi doğrudan hastalarımaya uygulayabiliyorum. Anestezi Güncellemeleri, artık mesleki pratiğimin vazgeçilmez bir parçası oldu."

- Dr. Rachel Gupta, MD, Consultant Anesthesiologist, London, UK

"Sonunda modern anesteziyoloğun ihtiyaçlarını anlayan bir kitap! Kısa özetler ve en yeni bilgiler sayesinde, bunaltıcı olmadan güncel kalmamı sağlıyor. Bilimle klinik alaka arasında mükemmel bir denge sunuyor."

- Dr. Thomas Lee, MD, San Francisco, CA, USA

"Anestezi Güncellemeleri için ne yazsam yeterince övemem. Uzmanlıkla seçilmiş içerik, tam olarak ihtiyaç duyduğum şeyi sağlıyor—ilgili, güncel bilgiler ve kolay sindirilebilir bir format. Bu gerçekten bir klinisyenin en iyi çalışma arkadaşı."

-Dr. Ana Rodriguez, MD, Barcelona, Spain

ARADIĞINIZ TÜM TIP KİTAPLARI BU ADRESTE



www.guneskitabevi.com

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&Faks: (0216) 546 03 47



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



ISBN 978-625-6065-92-5

