

Güncel Anesteziyoloji ve Ağrı Çalışmaları X

Editör

Dilek ÖZCENGİZ



© Copyright 2025

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi A.Ş.'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kağıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN	Sayfa ve Kapak Tasarımı
978-625-375-457-0	Akademisyen Dizgi Ünitesi
Kitap Adı	Yayıncı Sertifika No
Güncel Anesteziyoloji ve Ağrı Çalışmaları X	47518
Editör	Baskı ve Cilt
Dilek ÖZCENGİZ ORCID iD: 0000-0002-2598-0127	Vadi Matbaacılık
Yayın Koordinatörü	Bisac Code
Yasin DİLMEN	MED006000
	DOI
	10.37609/akya.3636

Kütüphane Kimlik Kartı

Güncel Anesteziyoloji ve Ağrı Çalışmaları X / ed. Dilek Özcengiz.
Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2025.
253 s. : tablo, grafik, figür, şekil ; 160x235 mm.
Kaynakça ve indeks var.
ISBN 9786253754570

UYARI

Bu üründe yer alan bilgiler sadece lisanslı tıbbi çalışanlar için kaynak olarak sunulmuştur. Herhangi bir konuda profesyonel tıbbi danışmanlık veya tıbbi tanı amacıyla kullanılmamalıdır. Akademisyen Kitabevi ve alıcı arasında herhangi bir şekilde doktor-hasta, terapist-hasta ve/veya başka bir sağlık sunum hizmeti ilişkisi oluşurmaz. Bu ürün profesyonel tıbbi kararların eşleniği veya yedeği değildir. Akademisyen Kitabevi ve bağlı şirketleri, yazarları, katılımcıları, partnerleri ve sponsorları ürün bilgilerine dayalı olarak yapılan bütün uygulamalardan doğan, insanlarda ve cihazlarda yaralanma ve/veya hasarlardan sorumlu değildir.

İlaçların veya başka kimyasalların reçete edildiği durumlarda, tavsiye edilen dozunu, ilacın uygulanacak süresi, yöntemi ve kontraendikasyonlarını belirlemek için, okuyucuya üretici tarafından her ilaca dair sunulan güncel ürün bilgisini kontrol etmesi tavsiye edilmektedir. Dozun ve hasta için en uygun tedavinin belirlenmesi, tedavi eden hekimin hastaya dair bilgi ve tecrübelerine dayanak oluşturması, hekimin kendi sorumluluğundadır.

Akademisyen Kitabevi, üçüncü bir taraf tarafından yapılan ürüne dair değişiklikler, tekrar paketlemeler ve özelleştirmelerden sorumlu değildir.

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Kitabevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A Yenışehir / Ankara

Tel: 0312 431 16 33

siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖN SÖZ

Akademisyen Yayınevi yöneticileri, yaklaşık 35 yıllık yayın tecrübesini, kendi tüzel kişiliklerine aktararak uzun zamandan beri, ticarî faaliyetlerini sürdürmektedir. Anılan süre içinde, başta sağlık ve sosyal bilimler, kültürel ve sanatsal konular dahil 3400’ü aşkın kitabı yayımlamanın gururu içindedir. Uluslararası yayınevi olmanın alt yapısını tamamlayan Akademisyen, Türkçe ve yabancı dillerde yayın yapmanın yanında, küresel bir marka yaratmanın peşindedir.

Bilimsel ve düşünsel çalışmaların kalıcı belgeleri sayılan kitaplar, bilgi kayıt ortamı olarak yüzlerce yılın tanıklarındır. Matbaanın icadıyla varoluşunu sağlam temellere oturtan kitabın geleceği, her ne kadar yeni buluşların yörüngesine taşınmış olsa da, daha uzun süre hayatımızda yer edineceği muhakkaktır.

Akademisyen Yayınevi, kendi adını taşıyan **“Bilimsel Araştırmalar Kitabı”** serisiyle Türkçe ve İngilizce olarak, uluslararası nitelik ve nicelikte, kitap yayımlama sürecini başlatmış bulunmaktadır. Her yıl mart ve eylül aylarında gerçekleşecek olan yayımlama süreci, tematik alt başlıklarla devam edecektir. Bu süreci destekleyen tüm hocalarımıza ve arka planda yer alan herkese teşekkür borçluyuz.

Akademisyen Yayınevi A.Ş.

İÇİNDEKİLER

Bölüm 1	Anestezi Öncesi Hazırlık	1
	<i>Sevim ŞENOL KARATAŞ</i>	
Bölüm 2	Farmakokinetik ve Farmakodinamik Mekanizmaların İlaç Etkileşimine Etkisinin İncelenmesi	17
	<i>Münevver KAYHAN</i>	
Bölüm 3	Perioperatif İleri Hemodinamik Monitörizasyon ve Hedefe Yönelik Sıvı Tedavisi Yaklaşımları.....	29
	<i>Havva Süheyla AKIN UZAN</i>	
Bölüm 4	Anestezi Kliniğinde Akılcı İlaç Kullanımı	37
	<i>Sait Fatih ÖNER</i>	
Bölüm 5	Madde Kullanım Bozukluğu Olan Hastalarda Anestezi Yönetimi.....	55
	<i>Asiye ÖZKAN KAYA</i>	
Bölüm 6	Maternal Fizyolojik Değişiklikler ve Anestezi	85
	<i>Elif İrem POLAT</i> <i>Şule ARICAN</i>	
Bölüm 7	Nöromüsküler Hastalıklarda Anestezi	99
	<i>Merve ERGENÇ</i>	
Bölüm 8	Opioidsiz Anestezi	103
	<i>Mehmet SARI</i>	
Bölüm 9	Kontrollü Hipotansif Anestezi	117
	<i>Turgut ÇELİK</i> <i>Resul YILMAZ</i>	
Bölüm 10	İntraoperatif Akciğer Koruyucu Mekanik Ventilasyonda Güncel Yaklaşımlar	129
	<i>Ezgi BUDAK ÖZYALÇIN</i>	
Bölüm 11	Lokal Anestezik Sistemik Toksisitesi	139
	<i>Turgay ATAY</i>	
Bölüm 12	Rejyonel Anestezi Uygulamalarında Sinir Hasarı	153
	<i>Demet LAFLI TUNAY</i>	
Bölüm 13	Laparoskopik Cerrahilerde Anestezi Yönetimi.....	161
	<i>Şazimet GEYİK</i> <i>Resul YILMAZ</i>	
Bölüm 14	KVC Anestezisinde Güncel Kan Yönetimi	171
	<i>Mustafa AYDEMİR</i>	

İçindekiler

Bölüm 15	Böbrek Nakli Anestezisi	195
	<i>Havva Nur GÜNEY</i>	
	<i>Şule ARICAN</i>	
Bölüm 16	Göğüs Cerrahisinde Post Operatif Ağrı Yönetiminde Güncel Yaklaşımlar	211
	<i>Havva Süheyla AKIN UZAN</i>	
Bölüm 17	Maksillofasiyal Cerrahilerde Anestezi Yönetimi.....	223
	<i>Ali AKDOĞAN</i>	
	<i>Sedat SAYLAN</i>	
Bölüm 18	Uyanık Kraniotomide Anestezi	233
	<i>Ömer KEKLİCEK</i>	

YAZARLAR

Doç. Dr. Ali AKDOĞAN

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD

Doç. Dr. Şule ARICAN

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD

Uzm. Dr. Turgay ATAY

Konya Şehir Hastanesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Kliniği

Uzm. Dr. Mustafa AYDEMİR

Konya Şehir Hastanesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Kliniği

Arş. Gör. Dr. Turgut ÇELİK

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD

Uzm. Dr. Merve ERGENÇ

Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs
Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

Arş. Gör. Dr. Şazimet GEYİK

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD

Arş. Gör. Dr. Havva Nur GÜNAY

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD

Uzm. Dr. Sevim ŞENOL KARATAŞ

Dr. Elazığ Fethi Sekin Şehir Hastanesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

Uzm. Dr. Havva Süheyla AKIN UZAN

Konya Şehir Hastanesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Kliniği

Uzm. Dr. Asiye ÖZKAN KAYA

Konya Şehir Hastanesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Kliniği

Öğr. Gör. Münevver KAYHAN

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa
Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon
AD

Uzm. Dr. Ömer KEKLİCEK

Konya Şehir Hastanesi Anesteziyoloji ve
Reanimasyon AD

Uzm. Dr. Sait Fatih ÖNER

Elazığ Fethi Sekin Şehir Hastanesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

Uzm. Dr. Ezgi BUDAK ÖZYALÇIN

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa
Tıp Fakültesi

Arş. Gör. Dr. Elif İrem POLAT

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD

Uzm. Dr. Mehmet SARI

Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anestezi ve Reanimasyon AD

Doç. Dr. Sedat SAYLAN

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD

Doç. Dr. Demet LAFLI TUNAY

Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD

Doç. Dr. Resul YILMAZ

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD

Bölüm 1

ANESTEZİ ÖNCESİ HAZIRLIK

Sevim ŞENOL KARATAŞ¹

1. GİRİŞ

Anestezi öncesi hazırlık, cerrahi veya diğer tıbbi müdahaleler öncesinde vakanın güvenliğini ve etkinliğini sağlamak amacıyla yapılan birçok adımı içerir. Bu süreç, anestezi sırasında ve sonrasında potansiyel komplikasyonları en aza indirmek amacıyla hastanın genel sağlık durumunun detaylı bir şekilde incelenmesini içerir. Hastanın tüm geçmiş sağlık bilgileri, mevcut rahatsızlıkları ve kullandığı ilaçlar dikkate alınarak kişiselleştirilmiş bir anestezi planı oluşturulur. Multidisipliner bir yaklaşım gerektiren bu süreçte, sağlık profesyonelleri arasında etkin iletişim büyük önem taşır; bu sayede hasta güvenliği ve operasyon başarısı artırılır (1).

1.1. Amaç ve kapsam

Preanestezik hazırlığın temel amacı, cerrahi girişimler sırasında karşılaşılabilecek anestezi ile ilgili riskleri minimize etmektir. Bu bağlamda, hasta değerlendirilirken fiziksel, psikolojik ve sosyal unsurlar göz önünde bulundurulur. Süreç, hastanın sağlık durumunu doğru bir şekilde anlamak, komplikasyon risklerini analiz etmek ve uygun müdahaleleri planlamak üzere yapılandırılır. Kapsam olarak, hasta öyküsü alınmasından laboratuvar testlerine, görsel incelemelerden uzman görüşlerine kadar geniş bir yelpazeyi içine alır ve tamamlayıcı sağlık disiplinleri ile iş birliğini içerir (2).

2. ANESTEZİ NEDİR?

Anestezi, bir tıbbi işlem sırasında hastanın ağrı duygusunu ortadan kaldırmak veya bilincini geçici olarak kontrol etmek amacıyla kullanılan bir tıbbi uygulamadır. Anestezi, cerrahi girişimler, diş hekimliği işlemleri ve bazı tanı testleri sırasında uygulanabilir. Temel olarak iki ana unsuru içerir: analjezi ve bilinç durumu değişikliği. Anestezi, hastanın işlem sırasında ağrı hissetmemesini sağlamanın yanı sıra vücudun istemsiz tepkilerini de kontrol edebilmek için önemlidir. Etkili bir

¹ Uzm. Dr., Dr. Elazığ Fethi Sekin Şehir Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği
drsevimgaratas@gmail.com, ORCID iD: 0009-0007-0887-9290

Sürekli kalite iyileştirme projelerinin entegrasyonu, süreçlerin daha verimli ve hatasız olmasına imkan tanırken, uluslararası standartlara uyum, küresel uygulamalarla tutarlılığı sağlar. Sağlık çalışanlarının ergonomik koşulları ve iş güvenliği ihmal edilmemeli, çalışan sağlığına yapılan yatırımlar, uzun vadeli başarıyı garanti eder.

KAYNAKLAR

1. Gropper MA, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Cohen NH, Leslie K, et al. Miller's Anesthesia. 10th ed. Philadelphia: Elsevier; 2024.
2. Lamperti M, Romero CS, Guarracino F et al. Preoperative assessment of adults undergoing elective noncardiac surgery: Updated guidelines from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care. Eur J Anaesthesiol. 2025;42(1):1-35. Doi: 10.1097/EJA.0000000000002069.
3. Örnek D, Öztürk L. Preoperatif Değerlendirme - Akıl Notları, Güneş Tıp Kitabevi, Ankara. 2023:517-550.
4. Cullen BF, Stock MC, Ortega R, Sharar SR, Holt NF, Connor CW, Nathan N, eds. Barash, Cullen, and Stoelting's Clinical Anesthesia. 9th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2023.
5. American Society of Anesthesiologists. (2020). ASA physical status classification system. Retrieved from <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/asa-physical-statusclassification-system>
6. Halvorsen S, Mehilli J, Cassese S, et al. 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing noncardiac surgery. Eur Heart J 2022; 43:3826–3924.
7. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Connis RT, et al. 2022 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for management of the difficult airway. Anesthesiology 2022; 136:31–81.

Bölüm 2

FARMAKOKİNETİK VE FARMAKODİNAMİK MEKANİZMALARIN İLAÇ ETKİLEŞİMİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Münevver KAYHAN¹

GİRİŞ

İlaç etkileşimi, belirli bir ilacın etkisinin ve/veya toksisitesinin başka bir ilaç tarafından değiştirilmesine denir. Sonuçlanmasına bakılmaksızın, ilaç etkileşimleri genellikle öngörülemez ve istenmeyen bir durumdur. “Potansiyel ilaç ilaç etkileşimi”, bir ilacın aynı anda uygulanan başka bir ilacın etkilerini değiştirme olasılığını ifade eder. Bu tür etkileşimler, fizikokimyasal etkileşim veya uyumsuzluk olarak ortaya çıkabilir (1).

Dünya genelinde hastaneye başvuru nedenlerinin %2,4-6,5'i olumsuz ilaç reaksiyonlarıdır (2). Bu ilaç reaksiyonlarının şiddeti değişmekle birlikte, ileri yaşlı ve komorbiditeleri fazla olan hastalarda daha şiddetli seyreder. Yapılan bir çalışmada medikal yoğun bakımdaki yatış tanılarının %7,5'inin olumsuz ilaç reaksiyonları ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (3). Bu çalışmada ilaç sınıfları arasında antikoagülanlar, kardiyovasküler sistem ilaçları, antimikrobiyaller, antiinflamatuvar ajanlar, antipsikotik ve antidepresan ilaçlar bulunmaktadır. Olumsuz ilaç reaksiyonları sebebiyle medikal yoğun bakım ünitesine yatan bu hastalarda en sık görülen tanı gastrointestinal kanama olarak tespit edilmiştir. Hastalarda kullanılan ilaç kombinasyonları nonsteroid antiinflamatuvar ilaç (NSAİİ), aspirin veya siklooksijenaz-2 (COX-2) selektif NSAİİ ile birlikte klopidoğrel olarak saptanmıştır.

İlaç etkileşimlerini etkileyen faktörler:

- İlaça bağlı faktörler
 - Çoklu ilaç tedavisi (Polifarmasi)
 - İlaçların çoklu farmakolojik etkileri
- Hastaya bağlı faktörler

¹ Öğr. Gör. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, munevverduzgun@icloud.com, ORCID iD: 0000-0002-2144-1492

kullanıldıklarında, etkileri birbirine eklenerek artar. Bu şekilde etkileşen aynı veya farklı farmakolojik gruptan iki ilacın birarada kullanılması halinde, toksik etkilerde artma görülebilir.

SONUÇ

İlaç etkileşimi belirli bir ilacın etkisinin ve/veya toksisitesinin başka bir ilaç tarafından değiştirilmesine denir. Yukarıda da bahsedilen mekanizmalarla oluşması muhtemel ilaç etkileşimlerine karşı tüm ilaç uygulamalarında veriliş yolu ve zamanı oldukça önem kazanmaktadır. Bununla beraber ilaçların veriliş zamanı, uygulama biçimi kaydedilmeli ve oluşabilecek tüm yan etki profilleri değerlendirilmelidir. Son yıllarda klinisyenlerin ilaç etkileşimlerine dair farkındalığının artması komplikasyon sıklığını azaltmakla beraber gelişebilecek komplikasyonların bilinmesiyle gerekli müdahalenin de yapılabilir olmasına olanak sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

1. Alvim MM, Silva LA, Leite IC, Silvério MS. Adverse events caused by potential drug-drug interactions in an intensive care unit of a teaching hospital. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2015;27(4):353-9.
2. Roughead EE, Gilbert AL, Primrose JG, Sansom LN. Drug-related hospital admissions: a review of Australian studies published 1988-1996. *Med J Aust*. 1998;168(8):405-8.
3. Rivkin A. Admissions to a medical intensive care unit related to adverse drug reactions. *Am J Health Syst Pharm*. 2007;64(17):1840-3.
4. Kristensen MB. Drug interactions and clinical pharmacokinetics. *Clin Pharmacokinet*. 1976;1(5):351-72.
5. Barr WH, Adir J, Garrettson L. Decrease of tetracycline absorption in man by sodium bicarbonate. *Clin Pharmacol Ther*. 1971;12(5):779-84.
6. Bint AJ, Burt I. Adverse antibiotic drug interactions. *Drugs*. 1980;20(1):57-68.
7. Ferreira Silva R, Rita Carvalho Garbi Novaes M. Interactions between drugs and drug-nutrient in enteral nutrition: a review based on evidences. *Nutr Hosp*. 2014;30(3):514-8.
8. Nation RL, Evans AM, Milne RW. Pharmacokinetic drug interactions with phenytoin (Part I). *Clin Pharmacokinet*. 1990;18(1):37-60.
9. Trynda-Lemiesz L, Wiglusz K. Interactions of human serum albumin with meloxicam: characterization of binding site. *J Pharm Biomed Anal*. 2010;52(2):300-4.
10. Edwards DJ, Lalka D, Cerra F, Slaughter RL. Alpha1-acid glycoprotein concentration and protein binding in trauma. *Clin Pharmacol Ther*. 1982;31(1):62-7.
11. Michalets EL. Update: clinically significant cytochrome P-450 drug interactions. *Pharmacotherapy*. 1998;18(1):84-112.
12. Antoniou T, Gomes T, Mamdani MM, Juurlink DN. Ciprofloxacin-induced theophylline toxicity: a population-based study. *Eur J Clin Pharmacol*. 2011;67(5):521-6.
13. Batty KT, Davis TM, Ilett KF, Dusci LJ, Langton SR. The effect of ciprofloxacin on the-

- ophylline pharmacokinetics in healthy subjects. *Br J Clin Pharmacol.* 1995;39(3):305-11.
14. Ray WA, Murray KT, Meredith S, Narasimhulu SS, Hall K, Stein CM. Oral erythromycin and the risk of sudden death from cardiac causes. *N Engl J Med.* 2004;351(11):1089-96.
 15. Saari TI, Laine K, Neuvonen M, Neuvonen PJ, Olkkola KT. Effect of voriconazole and fluconazole on the pharmacokinetics of intravenous fentanyl. *Eur J Clin Pharmacol.* 2008;64(1):25-30.
 16. Hughes J, Crowe A. Inhibition of P-glycoprotein-mediated efflux of digoxin and its metabolites by macrolide antibiotics. *J Pharmacol Sci.* 2010;113(4):315-24.
 17. Ivanyuk A, Livio F, Biollaz J, Buclin T. Renal Drug Transporters and Drug Interactions. *Clin Pharmacokinet.* 2017;56(8):825-92.
 18. Papadopoulos J, Smithburger PL. Common drug interactions leading to adverse drug events in the intensive care unit: management and pharmacokinetic considerations. *Crit Care Med.* 2010;38(6 Suppl):S126-35.

Bölüm 3

PERİOPERATİF İLERİ HEMODİNAMİK MONİTÖRİZASYON VE HEDEFE YÖNELİK SIVI TEDAVİSİ YAKLAŞIMLARI

Havva Süheyla AKIN UZAN¹

GİRİŞ

Neredeyse tüm cerrahilerde çeşitli amaçlarla intravenöz sıvı infüzyonu yapılmaktadır. Bu amaçlar arasında sıvı-elektrolit dengesizliklerini gidermek, ön yükü ve kardiyak outputu optimize etmek, intravenöz ilaçları uygulamak sayılabilir. İntravasküler volümün yetersiz olduğu durumlarda sıvı infüzyonunun da yetersiz olması hipoperfüzyonla sonuçlanabilir. Aksine, sıvı infüzyonu gereğinden fazla yapıldığında ise başta akciğer olmak üzere çeşitli dokularda ekstrasvasküler alana sıvı birikmesine ve buna bağlı komplikasyonlara neden olur(1). Sıvı yönetimi hastayı bu iki uçtan da koruyacak şekilde planlanmalıdır.

Sıvı yönetiminde Hedefe Yönelik Sıvı Tedavisi (HYST) hastayı hem hipoperfüzyondan hem fazla sıvıya bağlı komplikasyonlardan korumak adına altın standart uygulama olarak önerilmektedir (2). Burada amaçlanan, hastanın doku perfüzyonunu; hastanın ön yükünü, kardiyak kontraktilesini ve vasküler geçirgenliğini de göz önünde bulundurarak optimize etmektir. Bu nedenle insan vücudundaki suyun dağılımını ve dolaşım sisteminin makro dinamiklerini bilmek önem arz etmektedir.

İNSAN VÜCUDUNDAKİ SIVI KOMPARTMANLARI VE SIVI DAĞILIMI

İnsan vücudunun yaklaşık %60'ı su olup, bu suyun 2/3'ü intrasellüler alanda ve 1/3'ü ekstrasellüler alanda olmak üzere iki ana bölümde yer alır. Ekstrasellüler alan ise interstisyel alan ve intravasküler alan olarak ikiye ayrılır. İntravasküler kompotent ise ekstrasellüler sıvının 1/3'ünü barındırır. Bu kompartmanlar arasındaki sıvı ve elektrolit dengesi, aradaki membranların barındırdığı çeşitli kanallar ve yapılarla, ozmotik ve onkotik maddelerin membrandan hareketi ile,

¹ Uzm. Dr., Konya Şehir Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği drturgayatay@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0002-6760-8606

Parmak kafı ile ölçüm yapan cihazlarda ise bu kaf vasıtasıyla parmakta sürekli bir arter basıncı ölçülerek bir nabız dalgası üretilir ve dalga üzerinden verilere ulaşılabilir.

Her iki yöntem de arter kateteri ve kalibrasyon gerektirmemesi gibi iki önemli avantaja sahiptir. Periferik vazokonstrüksiyon, düşük perfüzyon basıncı, ekstremitelerin soğuk olması durumlarında ise doğru ölçüm sağlayamaması kullanımını sınırlandırıcı faktörlerdir.

SONUÇ

Sıvı yönetimi ve hemodinamik optimizasyon, anestezi uzmanını cerrahi sırasında ve sonrasında en çok zorlayan konulardandır. Bu alanda yapılan pek çok çalışma olmasına rağmen, ne kullanılan monitörizasyon teknikleri, ne verilmesi gereken sıvı miktarı ile ilgili net bir görüş mevcut değildir. Hastanın klinik durumu, geçireceği cerrahi gibi faktörlerle beraber uygulanabilecek tekniklerin invazivlik düzeyleri de göz önünde bulundurularak yapılacak kar-zarar değerlendirmesine göre hastaya özel bireysel bir sıvı yönetimi uygulanmalıdır.

KAYNAKÇA

1. Holte K, Sharrock NE, Kehlet H. Pathophysiology and clinical implications of perioperative fluid excess. Vol. 89, British Journal of Anaesthesia. Oxford University Press; 2002. p. 622–32.
2. Heming N, Moine P, Coscas R, Annane D. Perioperative fluid management for major elective surgery. Vol. 107, British Journal of Surgery. John Wiley and Sons Ltd; 2020. p. e56–62.
3. Curry FE, Michel CC. A fiber matrix model of capillary permeability. Microvasc Res. 1980;20(1):96–9.
4. Brettner F, Von Dossow V, Chappell D. The endothelial glycocalyx and perioperative lung injury. Vol. 30, Current Opinion in Anaesthesiology. Lippincott Williams and Wilkins; 2017. p. 36–41.
5. Sequeira V, van der Velden J. Historical perspective on heart function: the Frank-Starling Law. Biophys Rev. 2015;7(4):421–47.
6. Kendrick JB, Kaye AD, Tong Y, Belani K, Urman RD, Hoffman C, et al. Goal-directed fluid therapy in the perioperative setting. J Anaesthesiol Clin Pharmacol [Internet]. 2019 Apr;35(Suppl 1):S29–34. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31142956>
7. Suess EM, Pinsky MR. Hemodynamic Monitoring for the Evaluation and Treatment of Shock: What is the Current State of the Art? Semin Respir Crit Care Med. 2015;36(6):890–8.
8. Dilken, Olcay, Erdoğan, Elif, Dikmen Y. Yoğun Bakımda Sıvı Tedavisi ve Sıvıya Yanıtlılık. Senoglu N, editor. Olcularla Yoğun Bakım Protokolleri. 1st ed. 2018;173–9.
9. Marik PE, Lemson J. Fluid responsiveness: An evolution of our understanding. Br J Anaesth. 2014;112(4):617–20.

10. Thiele RH, Bartels K, Gan TJ. Inter-device differences in monitoring for goal-directed fluid therapy. *Canadian Journal of Anesthesia*. 2015;62(2):169–81.
11. Hendy A, Bubenek Ş. Pulse waveform hemodynamic monitoring devices: recent advances and the place in goal-directed therapy in cardiac surgical patients. *Rom J Anaesth Intensive Care*. 2016;23(1):55–65.
12. de Waal EE, Wappler F, Buhre WF. Cardiac output monitoring. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2009 Feb;22(1):71–7.
13. Cherpanath TGV, Geerts BF, Lagrand WK, Schultz MJ, Groeneveld ABJ. Basic concepts of fluid responsiveness. *Netherlands Heart Journal*. 2013;21(12):530–6.
14. Sabatier C, Monge I, Maynar J, Ochagavia A. Assessment of cardiovascular preload and response to volume expansion. *Medicina Intensiva (English Edition)*. 2012;36(1):45–55.
15. Monnet X, Teboul JL. Passive leg raising: Five rules, not a drop of fluid! *Crit Care*. 2015;19(1):18–20.
16. Vincent JL, Cecconi M, De Backer D. The fluid challenge. Vol. 24, *Critical Care*. Bio-Med Central Ltd; 2020.
17. Biais M, De Courson H, Lanchon R, Pereira B, Bardonneau G, Griton M, et al. Mini-fluid Challenge of 100 ml of Crystalloid Predicts Fluid Responsiveness in the Operating Room. *Anesthesiology*. 2017 Sep 1;127(3):450–6.
18. Kendrick J, Kaye A, Tong Y, Belani K, Urman R, Hoffman C, et al. Goal-directed fluid therapy in the perioperative setting. Vol. 35, *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology*. Wolters Kluwer Medknow Publications; 2019. p. 29–34.
19. Scully TG, Huang Y, Huang S, McLean AS, Orde SR. The effects of static and dynamic measurements using transpulmonary thermodilution devices on fluid therapy in septic shock: A systematic review. Vol. 48, *Anaesthesia and Intensive Care*. SAGE Publications Inc.; 2020. p. 11–24.
20. Krejci V, Vannucci A, Abbas A, Chapman W, Kangrga IM. Comparison of calibrated and uncalibrated arterial pressure-based cardiac output monitors during orthotopic liver transplantation. *Liver Transplantation*. 2010 Jun;16(6):773–82.
21. Aykac ZZ, Arslantas MK. Fluid Therapy and Management (II) Monitoring and Prediction of Fluid Responsiveness. *Journal Of Cardio-Vascular-Thoracic Anaesthesia And Intensive Care Society*. 2018;
22. Mayer J, Boldt J, Mengistu AM, Röhm KD, Suttner S. Goal-directed intraoperative therapy based on autocalibrated arterial pressure waveform analysis reduces hospital stay in high-risk surgical patients: A randomized, controlled trial. *Crit Care*. 2010 Feb 15;14(1).
23. Fischer MO, Lemoine S, Tavernier B, Bouchakour CE, Houard M, Daccache G, et al. Individualized fluid management using the pleth variability index: A randomized clinical trial. *Anesthesiology*. 2020;(1):31–40.
24. Siswojo AS, Wong DMY, Phan TD, Kluger R. Pleth variability index predicts fluid responsiveness in mechanically ventilated adults during general anesthesia for non-cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth [Internet]*. 2014;28(6):1505–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jvca.2014.04.010>
25. Forget P, Lois F, De Kock M. Goal-directed fluid management based on the pulse oximeter-derived pleth variability index reduces lactate levels and improves fluid management. *Anesth Analg*. 2010;111(4):910–4.

Bölüm 4

ANESTEZİ KLİNİĞİNDE AKILCI İLAÇ KULLANIMI

Sait Fatih ÖNER¹

1.İLAÇ NEDİR

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ilacı, fizyolojik sistemleri veya patolojik durumları, yararlı olacak şekilde değiştirmek veya incelemek amacıyla kullanılan veya kullanılması öngörülen bir madde ya da ürün olarak tanımlar. Bu tanımlar, ilacın temel olarak hastalıkların teşhisi, tedavisi, önlenmesi, cerrahi girişimlerin kolaylaştırılması ve bazı fizyolojik olayların değiştirilmesi amacıyla kullanılan kimyasal maddeler olduğunu belirtmektedir.

1.1 İlaç etkisinin temel özellikleri

Bir ürünün ilaç olarak tanımlanabilmesi için aşağıda sıralanan 3 özelliği mutlaka taşıması gerekir.

- 1. Seçicilik:** İlaç sadece hedefi olan dokuda etki göstermelidir. Örneğin, kalp kasını gevşettiği için çeşitli kalp hastalıklarında kullanılan ilaçlar eğer iskelet kasını da gevşetecek olursa bu hastada halsizlik ve motor fonksiyon bozukluklarını içeren yan etkiler olarak karşımıza çıkar.
- 2. Etkinin geçici olması:** İlaç vücut fonksiyonunu kullananın yararına değiştirdikten sonra etkisi sonlanmalıdır. Örneğin ideal bir uyku ilacının etkisi 8 saatte bitmelidir.
- 3. Etkinin doza bağımlı olması:** İlacın etkilemesini istediğimiz vücut fonksiyonlarında meydana getirdiği değişiklikler hastanın ihtiyacına göre farklılıklar göstermelidir.

1.2 İlaç yönetimi nedir

İlaç yönetimi, sağlık sistemlerinde ilaçların güvenli, etkin, erişilebilir ve maliyet-etkin bir şekilde kullanılması için planlanan süreçler bütünüdür. Bu süreçler **Dünya Sağlık Örgütü ve uluslararası sağlık otoriteleri** tarafından belirlenen temel ilkeler doğrultusunda yürütülür.

¹ Uzm. Dr., Elazığ Fethi Sekin Şehir Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği sfatihoner@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-0267-1310

KAYNAKLAR

1. Türkiye İlaç Sektörü: Vizyon, 2023 raporu, S.50. file:///C:/Users/Uzman/Downloads/ilac-sektoru-vizyon-2023-raporu-453.pdf
2. World Health Organization. The Rational Use of Drugs: Report of Conference of Experts on Nairobi, Kenya, 25-29 November; 1985
3. Aydın B, Gelal A . “Akılcı İlaç Kullanımı: Yaygınlaştırılması ve Tıp Eğitiminin Rolü”. DEÜ Med J. 2012; 26(1):57-63.
4. Altındış, S. (2017). Akılcı ilaç kullanımına sistematik bir bakış. Journal of Biotechnology and Strategic Health Research, 1(2), 34-38
5. De Jonge SW, Gans SL, Atema JJ, et al. Timing of preoperative antibiotic prophylaxis and surgical site infection: TAPAS, an observational cohort study. Ann Surg. 2021;274(4):e308-e314
6. Niu, Zheng, et al. “Effect of total intravenous anesthesia or inhalation anesthesia on postoperative quality of recovery in patients undergoing total laparoscopic hysterectomy: A randomized controlled trial.” Journal of clinical anesthesia 73 (2021): 110374.
7. Reisli R, Akkaya ÖT, Arıcan Ş, Can ÖS, Çetungök H, Güleç MS. ve Talu GK. Akut Postoperatif Ağrının Farmakolojik Tedavisi: Türk Algoloji-Ağrı Derneği klinik uygulama kılavuzu. Ağrı. 2021; 33(1), 1–51 doi: 10.14744/agri.2021.60243.
8. SÜRMEİİOĞLU, Nursel, Kutay DEMİRKAN, and Dilek ÖZCENGİZ, eds. Yoğun Bakımda Bireyselleştirilmiş İlaç Tedavisi. Akademisyen Kitabevi, 2022

Bölüm 5

MADDE KULLANIM BOZUKLUĞU OLAN HASTALARDA ANESTEZİ YÖNETİMİ

Asiye ÖZKAN KAYA¹

1.GİRİŞ

Alkol, tütün, ilaç ve maddelerin uygunsuz kullanımı tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli bir halk sağlığı sorunudur. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) madde bağımlılığını; bireyin gönüllü olarak kendisine ya da topluma zarar verebilecek, doğal veya sentetik bir maddeyi aralıklı ya da düzenli olarak kullanması ile ortaya çıkan, o maddeye karşı psikolojik veya fiziksel olarak ya da her ikisine de neden olan bağımlılık durumu olarak tanımlamaktadır ve özellikleri kullanılan maddeye göre değişebilmektedir (1).

2.MADDE KULLANIM BOZUKLUĞU EPİDEMİYOLOJİSİ VE PREVELANSI

Alkol ve sigara başta olmak üzere opioidler, cannabis (esrar), kokain ve amfetamin gibi uyarıcılar, halüsinojenler gibi bağımlılık yapıcı maddelerin kullanımı oranı ülkemizde ve tüm dünyada giderek artmaktadır. Ülkemizde adolesan çağıdaki bireylerde yapılan bir araştırmada sigara kullanım prevalansı %15,8, bağımlılık yapıcı madde kullanım sıklığı ise %5 olarak tespit edilmiş olup on sekiz yaşına gelindiğinde ise bu oranın yaklaşık 1,5 kat arttığı görülmüştür (2). TUBİM (Türkiye Uyuşturucu ve Uyuşturucu Bağımlılığı İzleme Merkezi) yürüttüğü bir çalışmada katılımcıların %47'sinin (20.101 kişi) sigara, nargile gibi tütün ürünü, %22,1'inin (9436 kişi) alkol, %3,1'inin (1.338 kişi) ise hayatında en az bir kere bağımlılık yapıcı madde kullandığı tespit edilmiştir. Araştırmada madde kullanımı en çok 15-34 yaş aralığındaki (%65) bireylerde tespit edilmiş olup, madde kullananların %94'ü erkek, %6'sı kadın cinsiyettedir. Bu çalışmada esrar en çok kullanılan madde (%2,7) olarak belirlenmiştir (3).

Madde kullanımının dünyadaki prevalansına bakıldığında ise National Survey

¹ Uzm. Dr., Konya Şehir Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, asiyeenur_94@hotmail.com,
ORCID iD: 0000-0001-5419-8823

bakım takibinde bu hasta grubuyla giderek daha fazla karşılaşmaktadır. Hekimler daima şüpheli olmalı, her hastayı madde bağımlılığı yönünden değerlendirmeli, preoperatif dönemde anamnez ve fizik muayenesini iyi yapmalı ve şüpheli durumlarda madde araştırılmasını istemelidir. İyi yapılan bir preoperatif değerlendirme; kullanılan maddenin multisistemik etkilerini, yaptığı fizyolojik ve farmakodinamik değişiklikleri değerlendirerek, madde ve anestezi ajanları arasındaki etkileşimlerini azaltarak komplikasyonları engelleyebilir. Kullanılan maddelerin vücuttaki etkileri, eşlik eden komorbiditeler, nörobilişsel bozukluklar, ilaç etkileşimleri detaylı olarak incelenmeli, hastalar yoksunluk sendromu ya da intoksikasyon açısından değerlendirilmeli; anestezi ilaç etkileşimlerinin yanı sıra opioid toleransı ve hiperaleji gibi ağrı yönetimindeki zorluklar açısından anestezi uzmanı dikkatli olmalıdır. Mümkünse hem ilaç etkileşimini azaltmak hem de postoperatif ağrı kontrolü için nöroaksiyel teknikleri tercih etmelidir.

KAYNAKÇA

1. WHO Expert Committee on Drug Dependence: thirty-third report [Internet]. [cited 2025 Feb 25]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9241209151>
2. Mete B, Söyler V, Pehlivan E, Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Ç, İl Sağlık Müdürlüğü Halk Sağlığı Başkanlığı B, Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı İ. Adölesanlarda Sigara İçme ve Madde Kullanma Prevalansı. Bağımlılık Dergisi [Internet]. 2020 Mar 31 [cited 2025 Feb 26];21(1):64–71. Available from: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/bagimli/issue/50478/681782>
3. TÜBİM. TÜRKİYE’DE GENEL NÜFUSTA TÜTÜN, ALKOL VE MADDE KULLANIMINA YÖNELİK TUTUM VE DAVRANIŞ ARAŞTIRMASI [Internet]. 2018 [cited 2025 Feb 26]. p. 6–10.
4. Sukhachev V. İnsani Hayat Derneği.
5. ESPAD Report 2019 | www.espad.org [Internet]. [cited 2025 Feb 26]. Available from: <https://www.espad.org/espad-report-2019>
6. Okmeydanı SB, ve E, Hastanesi A, Hastalıkları K, Kliniği D. *Madde Bağımlılığı ve Gebelik* Simten Genç, Veli Mihmanlı. [cited 2025 Feb 27]; Available from: <http://dx.doi.org/10.1054/jcfm.1999.0344>
7. Safdari KM, Converse C, Dong F, et al. *Hemodynamic Effects of Methamphetamine and General Anesthesia*. Anesthesiol Res Pract [Internet]. 2022 [cited 2025 Mar 3];2022. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35222639/>
8. Thakrar PD, Boyd KP, Swanson CP, et al. E-cigarette, or vaping, product use-associated lung injury in adolescents: a review of imaging features. *Pediatr Radiol* [Internet]. 2020 Mar 1 [cited 2025 Feb 28];50(3):338–44. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31897566/>
9. Mohammadi L, Han DD, Xu F, et al. *Chronic e-cigarette use impairs endothelial function on the physiological and cellular levels*. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* [Internet]. 2022 Nov 1 [cited 2025 Mar 6];42(11):1333. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9625085/>

10. Alqahtani MM, Alenezi FK, Almeshari MA, et al. E-cigarette use and respiratory symptoms in adults: A systematic review and meta-analysis. *Tob Induc Dis* [Internet]. 2023 Dec 1 [cited 2025 Mar 6];21(December):168. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10720266/>
11. Adresi Y, Gül A, Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi S, Aygin D. Alkol Tüketimine Bağlı Acil Servise Başvuran Hastalar ve Cerrahi Boyutu Patients Presenting to the Emergency Department Due to Alcohol Consumption and its Surgical Dimension. 2021;22(4):483–91.
12. Rizk AH, Simonsen SE, Roberts L, et al. Maternity Care for Pregnant Women with Opioid Use Disorder: A Review. *J Midwifery Womens Health* [Internet]. 2019 Sep 1 [cited 2025 Feb 26];64(5):532–44. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31407485/>
13. Anesthesiologic preoperative evaluation of drug addicted patient Minerva Anestesiologica 2005 June;71(6):367–71- *Minerva Medica - Journals* [Internet]. [cited 2025 Feb 26]. Available from: <https://www.minervamedica.it/en/journals/minerva-anestesiologica/article.php?cod=R02Y2005N06A0367>
14. Damkier P, Lassen D, Christensen MMH, et al. Interaction between warfarin and cannabis. *Basic Clin Pharmacol Toxicol* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2025 Mar 1];124(1):28–31. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30326170/>
15. Richards JR. Mechanisms for the Risk of Acute Coronary Syndrome and Arrhythmia Associated With Phytogenic and Synthetic Cannabinoid Use. *J Cardiovasc Pharmacol Ther* [Internet]. 2020 Nov 1 [cited 2025 Feb 28];25(6):508–22. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32588641/>
16. Theetha Kariyanna P, Wengrofsky P, Jayarangaiah A, et al. Marijuana and Cardiac Arrhythmias: A Scoping Study HHS Public Access. *Int J Clin Res Trials*. 2019;4(1).
17. Echeverria-Villalobos M, Guevara Y, Mitchell J, et al. Potential perioperative cardiovascular outcomes in cannabis/cannabinoid users. A call for caution. *Front Cardiovasc Med* [Internet]. 2024 [cited 2025 Mar 1];11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38978789/>
18. Morgan CJA, Freeman TP, Hindocha C, et al. Individual and combined effects of acute delta-9-tetrahydrocannabinol and cannabidiol on psychotomimetic symptoms and memory function. *Transl Psychiatry* [Internet]. 2018 Dec 1 [cited 2025 Feb 28];8(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30185793/>
19. Echeverria-Villalobos M, Guevara Y, Mitchell J, et al. Potential perioperative cardiovascular outcomes in cannabis/cannabinoid users. A call for caution. *Front Cardiovasc Med* [Internet]. 2024 [cited 2025 Feb 28]; 11:1343549. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11228818/>
20. Ladha KS, McLaren-Blades A, Goel A, et al. Perioperative Pain and Addiction Interdisciplinary Network (PAIN): consensus recommendations for perioperative management of cannabis and cannabinoid-based medicine users by a modified Delphi process. *Br J Anaesth* [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2025 Feb 28];126(1):304–18. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33129489/>
21. Greenwald MK, Lundahl LH, Shkokani LA, et al. Effects of cocaine and/or heroin use on resting cardiovascular function. *International journal of cardiology Cardiovascular risk and prevention* [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2025 Mar 8];11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34927171/>

22. Akan M, Cumurcu HB. KOKAIN İLE İLİŞKİLİ PATOLOJİLER. Current Addiction Research [Internet]. 2021 Mar 31 [cited 2025 Mar 2];5(1):16–24. Available from: <https://dergipark.org.tr/en/pub/cares/issue/75072/1231403>
23. Dalal S, Arustamyan M, Marmolejos G, et al. Delayed cardiomyopathy and cardiogenic shock due to intravenous methamphetamine use requiring hemodynamic support with veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation. *J Am Coll Emerg Physicians Open* [Internet]. 2020 Apr 1 [cited 2025 Mar 2];1(2):117–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33000022/>
24. Wolfgang AS, Fonzo GA, Gray JC, et al. MDMA and MDMA-Assisted Therapy. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.20230681> [Internet]. 2024 Jan 1 [cited 2025 Mar 4];182(1):79–103. Available from: <https://psychiatryonline.org/doi/10.1176/appi.ajp.20230681>
25. Özen E, Çolak A, Hekimoğlu Şahin S et al. SİĞARA İÇEN VE İÇMEYENLERDE GENEL ANESTEZİ SIRASINDA KULLANILAN TAZE GAZ AKİMİNİN KARBOKSİ-HEMOGLOBİN DÜZEYLERİNE ETKİSİ. *Eskisehir Medical Journal* [Internet]. 2023 Mar 29 [cited 2025 Feb 27];4(1):29–33. Available from: <https://dergipark.org.tr/en/pub/eskisehirmedj/issue/76478/1222680>
26. Møller AM, Villebro N, Pedersen T, et al. Effect of preoperative smoking intervention on postoperative complications: A randomised clinical trial. *Lancet* [Internet]. 2002 Jan 12 [cited 2025 Feb 27];359(9301):114–7. Available from: <https://www.thelancet.com/action/showFullText?pii=S0140673602073695>
27. Gök F YA. Yoğun Bakımda Hemodinamik Monitorizasyon. *Türkiye Klinikleri J Anest Reanim-Special Topics* . 2012;1–13.
28. Weresa J, Pędzinińska-Betiuk A, Mińczuk K, et al. Why Do Marijuana and Synthetic Cannabimimetics Induce Acute Myocardial Infarction in Healthy Young People? *Cells* [Internet]. 2022 Apr 1 [cited 2025 Mar 1];11(7):1142. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8997492/>
29. Olesen WH, Katballe N, Sindby JE, et al. Cannabis increased the risk of primary spontaneous pneumothorax in tobacco smokers: a case-control study. *Eur J Cardiothorac Surg* [Internet]. 2017 Oct 1 [cited 2025 Mar 1];52(4):679–85. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28605480/>
30. Smid MC, Metz TD, Gordon AJ. Stimulant Use in Pregnancy – an under-recognized epidemic among pregnant women. *Clin Obstet Gynecol* [Internet]. 2019 Mar 1 [cited 2025 Mar 2];62(1):168. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6438363/>
31. Oshita K, Tokuyama S, Jotaki S, et al. Anesthetic management of a patient with methamphetamine-associated pulmonary arterial hypertension undergoing laparoscopic cholecystectomy. *JA Clin Rep* [Internet]. 2023 Dec 1 [cited 2025 Mar 2];9(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36801985/>
32. Paratz ED, Cunningham NJ, MacIsaac AI. The Cardiac Complications of Methamphetamines. *Heart Lung Circ* [Internet]. 2016 Apr 1 [cited 2025 Mar 3];25(4):325–32. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26706652/>
33. Emerick TD, Martin TJ, Ririe DG. Perioperative Considerations for Patients Exposed to Psychostimulants. *Anesth Analg* [Internet]. 2023 Sep 1 [cited 2025 Mar 8];137(3):474–87. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37590793/>

34. Safdari KM, Converse C, Dong F, et al. Hemodynamic Effects of Methamphetamine and General Anesthesia. *Anesthesiol Res Pract* [Internet]. 2022 [cited 2025 Mar 8];2022. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35222639/>
35. Chapman R, Plaat F. Alcohol and anaesthesia. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain*. 2009 Feb 1;9(1):10–3.
36. Jenkins MJA, Kinsella SM, Wiles MD, et al. Peri-operative identification and management of patients with unhealthy alcohol intake. *Anaesthesia* [Internet]. 2025 Mar 1 [cited 2025 Mar 6];80(3):311. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11825216/>
37. 2023 National Comparative Audit of NICE Quality Standard QS138. 2024;
38. Cheng DCH. The drug addicted patient. *Can J Anaesth* [Internet]. 1997 [cited 2025 Mar 3];44(5 Pt 2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9196844/>
39. Potnuru PP, Jonna S, Williams GW. Cannabis Use Disorder and Perioperative Complications. *JAMA Surg* [Internet]. 2023 Sep 13 [cited 2025 Mar 1];158(9):935. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10323761/>
40. Devuono M V., Parker LA. Cannabinoid Hyperemesis Syndrome: A Review of Potential Mechanisms. *Cannabis Cannabinoid Res* [Internet]. 2020 Jun 1 [cited 2025 Mar 1];5(2):132–44. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32656345/>
41. Ekrami E, Sari S, Kopac O, et al. Association Between Cannabis Use and Opioid Consumption, Pain, and Respiratory Complications After Surgery: A Retrospective Cohort Analysis. *Anesth Analg* [Internet]. 2024 Oct 8 [cited 2025 Mar 1];139(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38190341/>
42. Connor JP, Stjepanović D, Budney AJ, et al. Clinical management of cannabis withdrawal. *Addiction* (Abingdon, England) [Internet]. 2022 Jul 1 [cited 2025 Mar 2];117(7):2075–95. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34791767/>
43. Karacalar S, Turgut N, Akdaş E, Okmeydanı Eğitim TSB, Hastanesi A, ve A, et al. Madde Bağımlısı Hastalarda Anestezi Uygulamaları ve Yoğun Bakımda Karşılaşılan Problemler.
44. Kamimura Y, Kamijo K, Banno M, et al. Efficacy of intravenous dexamethasone on postoperative pain after caesarean delivery under spinal anaesthesia with an intrathecal long-acting opioid: a systematic review and meta-analysis. *J Anesth* [Internet]. 2023 Jun 1 [cited 2025 Mar 3];37(3):416–25. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36964795/>
45. Koltenyuk V, Mrad I, Choe I, et al. Multimodal Acute Pain Management in the Parturient with Opioid Use Disorder: A Review. *J Pain Res* [Internet]. 2024 [cited 2025 Mar 2];17:797–813. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38476879/>
46. Lee BH, Sideris A, Ladha KS, et al. Cannabis and Cannabinoids in the Perioperative Period. *Anesth Analg* [Internet]. 2024 Jan 1 [cited 2025 Mar 1];138(1):16–30. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35551150/>
47. Vadeghani AT, Grant M, Forget P. Perioperative pain management interventions in opioid user patients: an overview of reviews. *BMC Anesthesiol* [Internet]. 2024 Dec 1 [cited 2025 Mar 2];24(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39237892/>
48. Hickey T, Acampora G. Buprenorphine: An anesthesia-centric review. *J Opioid Manag* [Internet]. 2024 Nov 1 [cited 2025 Mar 2];20(6):503–27. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39775451/>

49. Morrissey PJ, Quinn M, Mikolasko B, et al. Optimizing Safe Opioid Prescribing: A Paradigm Shift in Buprenorphine Management for Orthopaedic Surgery. *J Arthroplasty* [Internet]. 2025 Jan 1 [cited 2025 Mar 2];40(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38914144/>
50. Eidson LN, Murphy AZ. Inflammatory Mediators of Opioid Tolerance: Implications for Dependency and Addiction. *Peptides (NY)* [Internet]. 2019 May 1 [cited 2025 Mar 8];115:51. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6863079/>
51. Bartels K, Schacht JP. Cocaine-Positive Patients Undergoing Elective Surgery – From Avoiding Case Cancellations To Treating Substance Use Disorders. *Anesth Analg* [Internet]. 2021 Feb 1 [cited 2025 Mar 8];132(2):305. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7814500/>
52. PROJE ADI AKTİF SİGARA İÇİMİNİN POSTOPERATİF ERKEN DÖNEMDE KOMPLİKASYONLARA ETKİSİ PROJENİN BİLİMSEL DANIŞMANLARI.
53. Anestezi ve Alkol Kullanımı- DFW Anestezi Profesyonelleri [Internet]. [cited 2025 Mar 6]. Available from: https://anesthesiologydfw-com.translate.google/anesthesia-and-alcohol-use/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=tr&_x_tr_hl=tr&_x_tr_pto=wa
54. Alkol Alımı ve Anestezi- Güncel Anestezi [Internet]. [cited 2025 Mar 6]. Available from: <https://guncelanestezi.com/2009/02/alkol-alimi-ve-anestezi/>

Bölüm 6

MATERNAL FİZYOLOJİK DEĞİŞİKLİKLER VE ANESTEZİ

Elif İrem POLAT¹

Şule ARICAN²

1.GİRİŞ

Gebelik, kadın vücudunda bir dizi fizyolojik değişikliğe neden olan dinamik bir süreçtir. Gebelik ilerledikçe anne ve fetüsün ihtiyaçlarını karşılamak için birçok fizyolojik değişiklik meydana gelir. Bu değişikliklerin çoğu gebe kaldıktan kısa bir süre sonra başlar ve gebelik sonuna kadar devam eder. Bu fizyolojik değişikliklerin çoğu adaptiftir ve annenin gebelik ve doğum süreçlerinin getirdiği strese dayanıklılığını sağlar. Anestezi uygulamalarında, bu fizyolojik değişikliklerin bilinmesi, anne ve fetus için güvenli bir perioperatif yönetim sağlamak açısından kritik öneme sahiptir. Bu bölümde, gebelikte meydana gelen fizyolojik değişiklikler ve anestezi pratiği üzerindeki etkileri detaylı bir şekilde ele alınacaktır.

2. 2. HEMATOLOJİK VE KARDİYOVASKÜLER SİSTEM ÜZERİNE ETKİLER

Hematolojik Değişiklikler:

Fizyolojik anemi: Plazma hacminde %40-50 artış, eritrosit kütleinde %20 -30 artış ile karakterizedir. Plazma hacmi 6 ila 12 haftalık gebelikte yüzde 10 ila 15 genişler, 30 ila 34 haftada hamilelik öncesi seviyenin yüzde 40 ila 50'sinin üzerine ulaşmak için hızla artar ve daha sonra doğuma kadar platolar veya hafifçe düşer. [1-3]. Artan eritrosit (RBC) üretimi yaklaşık 16 haftalık gebelikte başlar ve kademeli olarak hızlanır ve 34 hafta boyunca hamilelik öncesi seviyenin üzerinde yüzde 25'lik bir artışa ulaşır. Plazma hacmi genişlemesi toplam RBC hacmindeki artıştan daha büyük olduğundan, hematokrit/hemoglobin mütevazı bir şekilde

¹ Arş. Gör. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, e.iremlt@gmail.com ORCID iD:0000-0001-7487-8527

² Doç. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, drsulearican@hotmail.com, ORCID iD:0000-0002-8634-1150

Postpartum dönemde, lokal anesteziyelere duyarlılık doğumdan sonraki 48 saat içinde azalmaya başlar ve 6 hafta içinde normale döner.

10.SONUÇ

Gebelik, birçok sistemde belirgin fizyolojik değişikliklere yol açar ve bu değişiklikler anestezi uygulamalarını doğrudan etkileyebilir. Hem anne hem de fetus için güvenli bir perioperatif süreç sağlamak amacıyla, gebelikte meydana gelen bu değişikliklerin iyi anlaşılması ve uygun anestezi yönetimi stratejilerinin uygulanması büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR:

1. Chapman AB, Abraham WT, Zamudio S, Coffin C, Merouani A, Young D, et al. Erken insan gebeliğinde hormonal ve hemodinamik değişiklikler arasındaki zamansal ilişkiler. *Kidney Int.* 1998;54(6):2056–63.
2. Morton A. Hamilelikte fizyolojik değişiklikler ve kardiyovasküler araştırmalar. *Heart Lung Circ.* 2021;30(1):e6–8.
3. Sanghavi M, Rutherford JD. Gebeliğin kardiyovasküler fizyolojisi. *Circulation.* 2014;130(12):1003–8.
4. Agarwal AM, Emekli A. Hamilelikte aneminin araştırılmasına laboratuvar yaklaşımı. *Int J Lab Hematol.* 2021;43(Suppl 1):65–74.
5. Nichols KM, Henkin S, Creager MA. Hamilelikle ilişkili venöz tromboembolizm: JACC odak semineri. *J Am Coll Cardiol.* 2020;76(18):2128–41.
6. Parunov LA, Soshitova NP, Ovanesov MV, Karamzin SS, Fadeeva OA, Titaeva EV. Hamilelikle ilişkili venöz tromboembolizmin (VTE) epidemiyolojisi. *Birth Defects Res C Embryo Today.* 2015;105(3):167–84.
7. Flo K, Wilsaard T, Værtun A, Acharya G. Gebeliğin ikinci yarısında empedans kardi-yografisi ile ölçülen maternal kalp debisi ile uterin arter kan akışı arasındaki ilişkinin uzunlamasına bir çalışması. *BJOG.* 2010;117(7):837–44.
8. Thaler I, Manor D, Itskovitz J, Rottem S, Many A, Rabinowitz R, et al. İnsan hamileliği sırasında rahim kan akışındaki değişiklikler. *Am J Obstet Gynecol.* 1990;162(1):121–5.
9. Turner AF. Hamilelikte göğüs radyografisi. *Clin Obstet Gynecol.* 1975;18(1):65–79.
10. Thomson K, Cohen M. Normal gebelikte dolaşım üzerine çalışmalar: II. Normal hamile kadınlarda hayati kapasite gözlemleri. *Surg Gynecol Obstet.* 1938;66(1):591–600.
11. Weinberger SE, Weiss ST, Cohen WR, Weiss JW, Johnson TS. Hamilelik ve akciğer. *Am Rev Respir Dis.* 1980;121(3):559–81.
12. Mandel J, Weinberger SE. Akciğer hastalıkları. İçinde: Burrow GN, Duffy TP, Copel JA, editörler. *Hamilelik Sırasında Tıbbi Komplikasyonlar.* 6. Baskı. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2004.
13. Hegewald MJ, Crapo RO. Hamilelikte solunum fizyolojisi. *Clin Chest Med.* 2011;32(1):1–13.
14. Gilroy RJ, Mangura BT, Laviates MH. Hamilelikte solunum sırasında göğüs kafesi ve karın hacmi yer değiştirmeleri. *Am Rev Respir Dis.* 1988;137(3):668–72.

15. Cugell DW, Frank NR, Gaensler EA, Badger TL. Hamilelikte akciğer fonksiyonu. I. Normal kadınlarda seri gözlemler. *Am Rev Tuberc.* 1953;67(5):568-97.
16. Prowse CM, Gaensler EA. Hamilelik sırasında solunum ve asit-baz değişiklikleri. *Anesthesiology.* 1965;26(4):381-92.
17. Andersen GJ, James GB, Mathers NP, Richardson JC, Muir BB, Masson GM. Hamilelik sırasında annenin oksijen gerginliği ve asit-baz durumu. *J Obstet Gynaecol Br Commonw.* 1969;76(1):16-24.
18. Templeton A, Kelman GR. Normal gebelikte maternal kan gazları, PAo2-Pao2, fizyolojik şant ve VD/VT. *Br J Anaesth.* 1976;48(10):1001-6.
19. Wolfe LA, Weissgerber TL. Hamilelikte egzersizin klinik fizyolojisi: bir literatür taraması. *J Obstet Gynaecol Can.* 2003;25(6):473-85.
20. Baciuk EP, Pereira RI, Cecatti JG, Braga AF, Cavalcante SR, Bernardo AL. Hamilelikte su aerobiği: Kardiyovasküler yanıt, doğum ve yenidoğan sonuçları. *Reprod Health.* 2008;5(1):10.
21. Milne JA, Mills RJ, Coutts JR, Mackenzie F, Steven MM, Bryce FP. Tek nefes yöntemiyle ölçülen insan gebeliğinin karbon monoksit için pulmoner transfer faktörü üzerindeki etkisi. *Clin Sci Mol Med.* 1977;53(3):271-7.
22. Yannone ME, McCurdy JR, Goldfien A. Normal gebelik, doğum ve lohusalıkta plazma progesteron seviyeleri. II. Klinik veriler. *J Obstet Gynecol.* 1968;101(8):1058-64.
23. Topozada H, Michaels L, Topozada M, Talaat M, Elwany S, Saleh I. Hamilelikte insan solunum burun mukozası. Elektron mikroskopik ve histokimyasal bir çalışma. *J Laryngol Otol.* 1982;96(7):613-26.
24. Ali RA, Egan LJ. Hamilelikte gastroözofageal reflü hastalığı. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2007;21(5):793-806.
25. Castro Lde P. Hamilelikte mide ekşimesinin nedeni olarak reflü özofajit. *Am J Obstet Gynecol.* 1967;98(1):1-7.
26. Castro Lde P. Hamilelikte mide ekşimesinin nedeni olarak reflü özofajit. *Am J Obstet Gynecol.* 1967;98(1):1-7.
27. Matthews A, Haas DM, O'Mathúna DP, Dowswell T. Gebeliğin erken dönemlerinde bulantı ve kusma için müdahaleler. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(9):CD007575.
28. Bradley CS, Kennedy CM, Turcea AM, Rao SS, Nygaard IE. Hamilelikte kabızlık: yaygınlık, semptomlar ve risk faktörleri. *Obstet Gynecol.* 2007;110(6):1351-7.
29. Derbyshire E, Davies J, Costarelli V, Dettmar P. Diyet, fiziksel hareketsizlik ve hamilelik boyunca ve sonrasında kabızlık prevalansı. *Matern Child Nutr.* 2006;2(3):127-34.
30. Bailey RR, Rolleston GL. Puerperiumda böbrek uzunluğu ve üreter dilatasyonu. *J Obstet Gynaecol Br Commonw.* 1971;78(1):55-61.
31. Christensen T, Klebe JG, Bertelsen V, Hansen HE. Normal hamilelik sırasında böbrek hacmindeki değişiklikler. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 1989;68(6):541-3.
32. Roy C, Saussine C, Jahn C, Sauer B, Jacqmin D, Faure G, et al. Hamilelik sırasında üreterohidronefrozun hızlı görüntüleme MR değerlendirmesi. *Magn Reson Imaging.* 1995;13(6):767-71.
33. Kattah A, Milic N, White W, Garovic V. Normotansif gebeliklerde, izole proteinüri ve preeklampsi olan gebeliklerde spot idrar protein ölçümleri. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2017;313(4):R418-25.
34. Amerikan Kadın Doğum ve Jinekologlar Koleji, Hamilelikte Hipertansiyon Görev Gücü. Hamilelikte hipertansiyon. Amerikan Kadın Doğum ve Jinekologlar Koleji'nin

- Hamilelikte Hipertansiyon Görev Gücü Raporu. *Obstet Gynecol.* 2013;122(5):1122–31.
35. Alto WA. Hamile kadınlarda glikozüri/proteinüri taramasına gerek yoktur. *J Fam Pract.* 2005;54(11):978–83.
36. Davison JM, Hytten FE. Hamileliğin glikozun böbrek kullanımı üzerindeki etkisi. *Br J Obstet Gynaecol.* 1975;82(5):374–81.
37. Lind T, Godfrey KA, Otun H, Philips PR. Normal gebelik sırasında serum ürik asit konsantrasyonlarındaki değişiklikler. *Br J Obstet Gynaecol.* 1984;91(2):128–32.
38. Kostantin MM. Hamilelikte fizyolojik ve farmakokinetik değişiklikler. *Front Pharmacol.* 2014;5:65.
39. Rasmussen PE, Nielsen FR. Hamilelik sırasında hidronefroz: bir literatür araştırması. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1988;27(3):249–59.
40. Nel JT, Diedericks A, Joubert G, Arndt K. Hamilelik sırasında ve sonrasında mesane fonksiyonunun prospektif klinik ve ürokinamik çalışması. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2001;12(1):21–6.
41. Bulchandani S, Coats AC, Gallos ID, Doumouchtsis SK. Hamile kadınlarda normatif mesane günlük ölçümleri. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2017;210:319–24.
42. Nel JT, Diedericks A, Joubert G, Arndt K. Hamilelik sırasında ve sonrasında mesane fonksiyonunun prospektif klinik ve ürokinamik çalışması. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2001;12(1):21–6.
43. Thorp JM Jr, Norton PA, Wall LL, Kuller JA, Eucker B, Wells E. Hamilelikte ve lohusalıkta idrar kaçırma: prospektif bir çalışma. *Am J Obstet Gynecol.* 1999;181(2):266–73.
44. Wijma J, Potters AE, de Wolf BT, Kluivers KB, Milani AL. Spontan vajinal doğumun ardından alt idrar yolunda anatomik ve fonksiyonel değişiklikler. *BJOG.* 2003;110(7):658–63.
45. Weidner AC, Güney MM, Sanders DB, Stinnett SS. Hamilelik sırasında üretral sfinkter nöromusküler fonksiyonundaki değişiklik doğumdan sonra da devam eder. *Am J Obstet Gynecol.* 2009;201(5):529.e1–6.
46. Wang SM, Dezinno P, Maranets I, Berman MR, Caldwell-Andrews AA, Kain ZN. Hamilelik sırasında bel ağrısı: yaygınlık, risk faktörleri ve sonuçlar. *Obstet Gynecol.* 2004;104(1):65–70.
47. Mogren IM, Pohjanen AI. Hamilelik sırasında bel ağrısı ve pelvik ağrı: yaygınlık ve risk faktörleri. *Spine (Phila Pa 1976).* 2005;30(8):983–91.

Bölüm 7

NÖROMÜSKÜLER HASTALIKLARDA ANESTEZİ

Merve ERGENÇ¹

Nöromusküler hastalıklar nadir görülse de bu hastalarda tekrarlayan hastane başvurusu sıktır. Hastalarla kontraktür gelişimi ya da düşme ile ameliyathanede, aspirasyon pnömonisi ile yoğun bakımda karşılaşılabilir. En korkutucu anestezi komplikasyonları malign hipertermi, rabdomiyoliz ve hiperkalemik kardiyak arresttir. Spektrum çok çeşitli olmakla birlikte bu bölümde klinik pratikte en sık karşılaşılan hastalıklar incelenecektir.

MIYASTENİA GRAVİS (MG)

Postsinaptik nikotinik asetilkolin (Ach) reseptörlerine karşı gelişen otoantikorlar hastalığın sebebidir. Klinik olarak kullanımla artan kas güçsüzlüğü görülür, istirahat sonrası parsiyel düzelme spesifiktir. Hastalık jeneralize olabileceği gibi sadece oküler kaslarla izole olabilir. Tanı klinik ve elektrofizyolojik bulgularla konulur. Diğer otoimmün hastalıklarla beraberlik gösterebilir. Timik hiperplazi yaygındır ve yaşlı hastalarda timoma görülebilir. Semptomlar timektomi ile gerileyebilir. Klinik remisyon ve ataklarla seyreder. Hastaların büyük bölümünde ilk semptom diplopi ve pitozistir. Birkaç yıl içinde bulbar kaslarda güçsüzlük (farinks ve larenks kasları) sonucu disfaji görülür.

Tedavide antikolinesterazlar ve steroid, azotipirin gibi immün sistemi baskılayan ilaçlar kullanılır. Antikolinesterazlar, son plakta asetilkolin esterazı inhibe ederek nöromusküler kavşakta Ach miktarını artırır. Bu ilaçların aşırı dozda alınması kolinerjik krize neden olabilir. Kas güçsüzlüğü, diare, miyozis, salivasyon, bradikardi gibi aşırı muskarinik aktivite ile karakterizedir. Bu bulgular miyastenik krizle karışabilir. Ayrımda edrofonyum testi kullanılır. Edrofonyumla kas güçsüzlüğünün artması kolinerjik kriz, güçsüzlüğün azalması myastenik kriz lehinedir. MG hastalarına uygulanacak her ilaç dikkatle seçilmelidir. Bazı ilaçlar kas güçsüzlüğünü artırabilir. Bunlardan bazıları lidokain, prokain, verapamil, ampisilin, gentamisin, sulfonamidler, lityum ve fenitoin olarak sıralanabilir.

¹ Uzm. Dr., Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, hekimogluerve@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-6272-7174

yan etkiye sahiptir ve kullanımından kaçınılmalıdır. Uzun süre levodopa tedavisi sonrası indüksiyonda hemodinamik instabilite görülebilir. Katekolaminlere duyarlılık, rölatif hipovolemi ve otonomik disfonksiyon buna sebep olabilir. Nöromüsküler bloklere cevap değişmemiştir (6).

Anahtar Notlar

- Nöromüsküler hastalığı olup kısıtlı respiratuar rezervi olan hastalar manuel ya da mekanik öksürük teknikleri konusunda eğitilmeli ve operasyon sonrası bu cihazlardan destek alınmalıdır
- Rejyonel anestezi uygulanabilen her durumda ilk tercihtir.
- Nöromüsküler kavşak hastalıkları dışındaki tüm nöromüsküler hastalıklarda süksinilkolinden uzak durulmalıdır.
- Mitokondrial miyopatiler hariç tüm nöromüsküler kas hastalıklarında volatil anesteziklerden uzak durulmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Neuman A, Granlund B. Anesthesia for Patients With Myasthenia Gravis. [Updated 2022 Jul 18]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK572091/>
2. Weingarten TN, Araka CN, Mogensen ME, Sorenson JP, Marienau ME, Watson JC, Sprung J. Lambert-Eaton myasthenic syndrome during anesthesia: a report of 37 patients. J Clin Anesth. 2014 Dec;26(8):648-53. doi: 10.1016/j.jclinane.2014.09.009. Epub 2014 Nov 18. PMID: 25468580.
3. Takagi A. [Malignant hyperthermia of Duchenne muscular dystrophy: application of clinical grading scale and caffeine contracture of skinned muscle fibers]. Rinsho Shinkeigaku. 2000 May;40(5):423-7. Japanese. PMID: 11002722.
4. Yoo JH, Kim SI, Park SY, Jun MR, Kim YE, Kim HJ. Use of sugammadex in a patient with progressive muscular atrophy and in a patient with amyotrophic lateral sclerosis: Case report. Medicine (Baltimore). 2017 Jun;96(23):e7098. doi: 10.1097/MD.00000000000007098. Erratum in: Medicine (Baltimore). 2017 Jun 23;96(25):e7339. PMID: 28591053; PMCID: PMC5466231.
5. Zhang X, Yu D. Superacute onset of Guillain-Barré syndrome after elective spinal surgery: A case report and literature review. Medicine (Baltimore). 2024 May 3;103(18):e37925. doi: 10.1097/MD.00000000000037925. PMID: 38701319; PMCID: PMC11062723.
6. Van den Bersselaar LR, Heytens L, Silva HCA, Reimann J, Tasca G, Díaz-Cambrone-ro Ó, Løkken N, Hellblom A, Hopkins PM, Rueffert H, Bastian B, Vilchez JJ, Gillies R, Johannsen S, Veyckemans F, Muenster T, Klein A, Litman R, Jungbluth H, Riaz S, Voermans NC, Snoeck MMJ. European Neuromuscular Centre consensus statement on anaesthesia in patients with neuromuscular disorders. Eur J Neurol. 2022 Dec;29(12):3486-3507. doi: 10.1111/ene.15526. Epub 2022 Sep 14. PMID: 35971866; PMCID: PMC9826444.

Bölüm 8

OPİOİDSİZ ANESTEZİ

Mehmet SARI¹

GİRİŞ

Analjezik etkilerinin yanı sıra opioidler toksik etkileri ve bağımlılık oluşturma potansiyelleri yüzyıllardır bilinmektedir. “Opioid” terimi, afyon türevi tüm bileşikler kapsayan genel bir tanımlamadır. “Opium” kelimesi, Yunanca’da “meyve suyu” anlamına gelen “opos” sözcüğünden türetilmiş olup, bu bileşikler haşhaş bitkisi (Papaver somniferum)’un sütlü öz suyundan elde edilmektedir. “Opiat” terimi ise yalnızca afyon haşhaşından doğal olarak elde edilen alkaloidleri tanımlamak için kullanılır ve başlıca morfin, kodein ve tebain gibi bileşikler içerir (1).

Afyon ile ilgili ilk yazılı kayıtlar M.Ö. 3. yüzyılda Theophrastus’un eserlerinde yer almaktadır. Orta Çağ boyunca afyon, analjezik ve sedatif özellikleri de dahil olmak üzere birçok tıbbi amaçla kullanılmaya devam etmiştir. Afyon, kimyasal olarak 20’den fazla alkaloid bileşen içermektedir. 1806 yılında Friedrich Wilhelm Adam Sertürner, afyondan ilk kez saf bir alkaloid izole ettiğini bildirmiş ve bu maddeye, Yunan mitolojisindeki rüya tanrısı Morpheus’tan esinlenerek “morfin” adını vermiştir (2).

19. yüzyılın ortalarına gelindiğinde, tıbbi uygulamalarda ham afyon preparatlarının yerini giderek saf alkaloid bileşikler almaya başlamıştır.

Sentetik opioidlerin keşfi, II. Dünya Savaşı sonrasına denk gelmektedir. Bu döneme kadar sentetik opioidler anestezi pratiğinde kullanılmamış ve bu durum, özellikle hemodinamik olarak stabil olmayan hastalarda ciddi sonuçlar doğurmuştur. 1941’de Pearl Harbor saldırısı sonrasında yapılan cerrahi müdahalelerde, anestezi indüksiyonu sonrası birçok askerin hayatta kalamadığı rapor edilmiştir. Ancak bu kayıpların yalnızca anesteziye bağlı olduğu yönündeki yorumlar muhtemelen abartılıdır. O dönemde, travma ve şok durumundaki

¹ Uzm. Dr., Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Anestezi ve Reanimasyon AD, mehmet.sari@bezmialem.edu.tr, ORCID iD 0000-0002-7114-2239

Alfa-2 agonistlerin kullanımı, kardiyovasküler hastalığı olan bireylerde yan etki profili nedeniyle dikkatle değerlendirilmelidir. OFA için diğer göreceli kontrendikasyonlar arasında kritik koroner stenoz, akut koroner sendrom, düzeltilmemiş hipovolemik şok ve otonomik disfonksiyon yer almaktadır.

Ek olarak, yeterli hipnotik uygulanmadığı durumlarda intraoperatif farkındalık riski ortaya çıkabilir. Bu durum, hastanın cerrahi esnada bilincinin açık olması ve ağrıyı hissetmesi gibi ciddi sonuçlara yol açabileceğinden, anestezi yönetimi sırasında dikkatli planlama gerektirir.

SONUÇ

Opioid temelli analjezinin yan etkileri ve bağımlılık potansiyeli, klinisyenleri multimodal nonopioid analjezik yaklaşımlar uygulamaya yöneltmiştir. Opioidsiz anestezi her hasta için mümkün olmayabilir. Ancak multimodal nonopioid analjezikler ve bölgesel analjezi teknikleri opioid kullanımını belirgin ölçüde azaltabilir.

Multimodal opioidsiz anestezi (OFA), uygun vakalarda öncelikli tercih olarak değerlendirilmeli ve opioidler sadece kurtarma analjezisi amacıyla kullanılmalıdır. OFA, seçilmiş hasta gruplarında güvenli ve etkili bir alternatif sunarken, her hastada risk-yarar dengesi titizlikle değerlendirilmelidir.

Intraoperatif antinosisepsiyonun güvenilir bir şekilde izlenebilmesi ve uygulanan OFA protokollerinin iyileştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

1. Vallejo R, Barkin RL, Wang VC. Pharmacology of opioids in the treatment of chronic pain syndromes. *Pain Physician*. 2011 Jul-Aug;14(4):E343-60. Erratum in: *Pain Physician*. 2012 Jul-Aug;15(4):349. PMID: 21785485.
2. SertürnerFWA. Ueber das Morphium, ein neues Salz fähig Grundlage, und die Me-konsäure, als Hauptbestandteil des Opiums. *Ann Phys*. 1817;55(1):56-89. doi:10.1002/andp.18170550104
3. Barras P, McMasters J, Grathwohl K, Blackburn LH. Total intravenous anesthesia on the battlefield. *US Army Med Dep J*. 2009 Jan-Mar;68-72. PMID: 20084758.
4. de Castro G, Mundeleer P. Phentanyl ou R 4263. Le plus puissant analge sique du type morphinique : premie` res observations cliniques. Bruxelles: Ho`pital Universitaire St-Pierre; 1962.
5. Brown EN, Pavone KJ, Naranjo M. Multimodal General Anesthesia: Theory and Practice. *Anesth Analg*. 2018 Nov;127(5):1246-1258. doi: 10.1213/ANE.0000000000003668. PMID: 30252709; PMCID: PMC6203428.

6. Forget P. Opioid-free anaesthesia. Why and how? A contextual analysis. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2019 Apr;38(2):169-172. doi: 10.1016/j.accpm.2018.05.002. Epub 2018 Sep 13. PMID: 29775728
7. Grass, Jeffrey A. MD, MMM. Patient-Controlled Analgesia. *Anesthesia & Analgesia* 101(5S):p S44-S61, November 2005. | DOI: 10.1213/01.ANE.0000177102.11682.20)
8. Mercadante S, Arcuri E, Santoni A. Opioid-Induced Tolerance and Hyperalgesia. *CNS Drugs.* 2019 Oct;33(10):943-955. doi: 10.1007/s40263-019-00660-0. PMID: 31578704.)
9. Kwanten LE, O'Brien B, Anwar S. Opioid-Based Anesthesia and Analgesia for Adult Cardiac Surgery: History and Narrative Review of the Literature. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2019 Mar;33(3):808-816. doi: 10.1053/j.jvca.2018.05.053. Epub 2018 Jun 5. PMID: 30064852.)
10. Owusu Obeng A, Hamadeh I, Smith M. Review of Opioid Pharmacogenetics and Considerations for Pain Management. *Pharmacotherapy.* 2017 Sep;37(9):1105-1121. doi: 10.1002/phar.1986. Epub 2017 Sep 6. PMID: 28699646.)
11. Wang S. Historical Review: Opiate Addiction and Opioid Receptors. *Cell Transplant.* 2019 Mar;28(3):233-238. doi: 10.1177/0963689718811060. Epub 2018 Nov 13. PMID: 30419763; PMCID: PMC6425114.)
12. Cividjian A, Petitjeans F, Liu N, Ghignone M, de Kock M, Quintin L. Do we feel pain during anesthesia? A critical review on surgery-evoked circulatory changes and pain perception. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2017 Dec;31(4):445-467. doi: 10.1016/j.bpa.2017.05.001. Epub 2017 May 17. PMID: 29739535.)
13. Jiao Y, He B, Tong X, Xia R, Zhang C, Shi X. Intraoperative monitoring of nociception for opioid administration: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Minerva Anesthesiol.* 2019 May;85(5):522-530. doi: 10.23736/S0375-9393.19.13151-3. Epub 2019 Feb 7. PMID: 30735017.
14. Gruenewald M, Ilies C. Monitoring the nociception-anti-nociception balance. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2013 Jun;27(2):235-47. doi: 10.1016/j.bpa.2013.06.007. PMID: 24012235.)
15. Edry R, Recea V, Dikust Y, Sessler DI. Preliminary intraoperative validation of the nociception level index: a noninvasive nociception monitor. *Anesthesiology.* 2016;125(1):193-203.)
16. Mauermann E, Ruppen W, Bandschapp O. Different protocols used today to achieve total opioid-free general anesthesia without locoregional blocks. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2017;31(4):533-545.)
17. Blaudszun G, Lysakowski C, Elia N, Tramer MR. Effect of perioperative systemic μ 2 agonists on postoperative morphine consumption and pain intensity: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesthesiology.* 2012;116(6):1312-1322.)
18. Arain SR, Ruehlw RM, Uhrich TD, Ebert TJ. The efficacy of dexmedetomidine versus morphine for postoperative analgesia after major inpatient surgery. *Anesth Analg.* 2004;98(1):153-158.)
19. Vigneault L, Turgeon AF, Cote D, et al. Perioperative intravenous lidocaine infusion for postoperative pain control: a metaanalysis of randomized controlled trials. *Can J Anesth.* 2011;58(1):22-37.)

20. Forget P, Cata J Stable anesthesia with alternative to opioids: are ketamine and magnesium helpful in stabilizing hemodynamics during surgery? A systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2017;31(4):523-531.)
21. Thota, R. S., Ramkiran, S., Garg, R., Goswami, J., Baxi, V., & Thomas, M. (2019). Opioid free onco-anesthesia: Is it time to convict opioids? A systematic review of literature. *Journal of anaesthesiology, clinical pharmacology*, 35(4), 441-452. https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP_128_19)
22. Harless M, Depp C, Collins S, Hewer I. Role of Esmolol in Perioperative Analgesia and Anesthesia: A Literature Review. *AANA J.* 2015 Jun;83(3):167-77. PMID: 26137757.)
23. Bercu C, Hemal A, Badlani G, Dutta R, Pathak R. Evaluation of a Novel Multimodal Opioid-Free Postoperative Pain Management Pathway Following Robotic-Assisted Radical Prostatectomy: A Pilot Series in the Veteran Population. *Clin Genitourin Cancer.* 2022 Oct;20(5):e419-e423. doi: 10.1016/j.clgc.2022.05.002. Epub 2022 May 11. PMID: 35705450.)
24. Collange V, Berruet JB, Aubrun F, Poiblanç M, Olagne E, Golliet Mercier N, Parent S, Noel P, Devillez S, Perrou M, Ramadan J, Coeckelenbergh S, Joosten A. Opioid free versus opioid sparing strategies for multimodal antinociception during laparoscopic colectomy: a randomised controlled trial. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2024 Dec;43(6):101436. doi: 10.1016/j.accpm.2024.101436. Epub 2024 Oct 9. PMID: 39393528.)
25. Mann GE, Flamer SZ, Nair S, Maher JN, Cowan B, Streiff A, Adams D, Shaparin N. Opioid-free anesthesia for adenotonsillectomy in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2021 Jan;140:110501. doi: 10.1016/j.ijporl.2020.110501. Epub 2020 Nov 27. PMID: 33290925.)
26. Dunkman WJ, Manning MW. Enhanced Recovery After Surgery and Multimodal Strategies for Analgesia. *Surg Clin North Am.* 2018 Dec;98(6):1171-1184. doi: 10.1016/j.suc.2018.07.005. Epub 2018 Aug 22. PMID: 30390850.)
27. Falso F, Giurazza R, Crovella C, De Rosa RC, Corcione A. Ultrasound-Guided Regional Anesthesia Using a Mixture of Dexamethasone, Dexmedetomidine, and 0.2% Levobupivacaine for Bilateral Breast Cancer Surgery Under a Spontaneous Breathing Opioid-Free Anesthesia: A Case Report. *Cureus.* 2024 Apr 16;16(4):e58394. doi: 10.7759/cureus.58394. PMID: 38756298; PMCID: PMC11097996.)
28. Cheah MA, Sarmiento S, Lesko RP, El Eter L, Siotos C, McColl MA, Manahan MA, Sacks JM, Maher DP, Rosson GD, Cooney CM. Association of preoperative opioid use and postoperative complications following breast reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2023 Aug;83:258-265. doi: 10.1016/j.bjps.2023.05.007. Epub 2023 May 13. PMID: 37285777.)
29. Rana MV, Desai R, Tran L, Davis D. Perioperative Pain Control in the Ambulatory Setting. *Curr Pain Headache Rep.* 2016 Mar;20(3):18. doi: 10.1007/s11916-016-0550-3. PMID: 26879876.)
30. Jakobsson J, Wickerts L, Forsberg S, Ledin G. Transversus abdominal plane (TAP) block for postoperative pain management: a review. *F1000Res.* 2015 Nov 26;4:F1000 Faculty Rev-1359. doi: 10.12688/f1000research.7015.1. PMID: 26918134; PMCID: PMC4754005.)

31. Xie M, Liang Y, Deng Y, Li T. Effect of S-ketamine on Postoperative Pain in Adults Post-Abdominal Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Pain Physician*. 2023 Jul;26(4):327-335. PMID: 37535771.)
32. Hung KC, Chiu CC, Hsu CW, Lin CM, Liao SW, Teng IC, Chen IW, Sun CK. Impact of Opioid-Free Anesthesia on Analgesia and Recovery Following Bariatric Surgery: a Meta-Analysis of Randomized Controlled Studies. *Obes Surg*. 2022 Sep;32(9):3113-3124. doi: 10.1007/s11695-022-06213-7. Epub 2022 Jul 19. PMID: 35854095.)
33. Frauenknecht J, Kirkham KR, Jacot-Guillarmod A, Albrecht E. Analgesic impact of intra-operative opioids vs. opioid-free anaesthesia: a systematic review and meta-analysis. *Anaesthesia*. 2019;74(5):651-662.)

Bölüm 9

KONTROLLÜ HİPOTANSİF ANESTEZİ

Turgut ÇELİK¹
Resul YILMAZ²

1.GİRİŞ

Kontrollü hipotansiyon(KH), ameliyat sırasında kan kaybını ve transfüzyon ihtiyacını azaltmak ve cerrahi görüş alanının kalitesini artırmak için hipotansiyona ulaşılan kadar arteriyel basıncı azaltan bir tekniktir. Kontrollü hipotansiyon ilk olarak 1917’de Cushing tarafından önerilmiştir (1).

Cerrahi alan koşullarının değerlendirilmesi çok öznel ve değerlendirme yalnızca cerrahın değerlendirmesine dayandığı için ölçülmesi zordur. İdeal olarak, ameliyat süresi gibi bazı objektif ölçüm değerleri, ameliyat alanı durumunun daha uygun bir dolaylı ölçümü olabilir, çünkü zayıf cerrahi görüş alanı her zaman ameliyat süresinin uzamasına neden olur. Operatif alan koşulları ile ilgili az sayıda çalışmada, normotansif anestezinin aksine hipotansif anestezi altında daha iyi cerrahi alan bildirilmiştir. Ancak bu çalışmalarda ameliyat süresi açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır. Boonmak ve arkadaşları tarafından endoskopik sinüs cerrahisinde propofol kullanılarak kontrollü hipotansiyon üzerine yapılan son Cochrane Veri Tabanı Derlemesi, operatif kan kaybı ve ameliyat süresi açısından fark olmamasına rağmen cerrahi alanın daha iyi olduğunu bildirmiştir(2).

Kontrollü hipotansiyon için önceden tanımlanmış sabit bir kan basıncı değerimiz yoktur. Hipotansiyon derecesi, serebral ve koroner akışın güvenlik sınırı içinde arzu edilen seviye (cerrahi alan için) elde edilene kadar titre edilmelidir. Bu güvenlik sınırı, mevcut kan basıncına, yaşa ve eşlik eden hastalıklara göre kişiselleştirilir. Hipotansiyonu tanımlamak için yaygın olarak kullanılan farklı iki yaklaşım vardır. Birincisi 80 ile 100 mmHg’den düşük sistolik kan basıncı veya 60 mmHg’den düşük ortalama arter basıncı değerleri gibi mutlak bir kan basıncı değeri kullanır. Başka bir yaklaşım ise hastanın başlangıç seviyesine göre

¹ Arş. Gör. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD
turguutcelik@gmail.com, ORCID iD: 0009-0001-0960-6792

² Doç. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD dr.r.yilmaz@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-5527-2893

KAYNAKÇA

1. Leigh JM. The history of controlled hypotension. Br J Anaesth. 1975; 47: 745–749. <https://doi.org/10.1093/bja/47.7.745> PMID: 240370.
2. Boonmak, Polpun, Suhattaya Boonmak, and Malinee Laopaiboon. “Deliberate hypotension with propofol under anaesthesia for functional endoscopic sinus surgery (FESS).” Cochrane Database of Systematic Reviews 10 (2016).
3. Salmasi V, Maheshwari K, Yang D, Mascha EJ, Singh A, et al. (2017) Relationship between Intraoperative Hypotension, Defined by Either Reduction from Baseline or Absolute Thresholds, and Acute Kidney and Myocardial Injury after Noncardiac Surgery: A Retro.
4. Degoute CS, Ray MJ, Manchon M, et al. Remifentanyl and controlled hypotension; comparison with sodium nitroprusside or esmolol during tympanoplasty. Can J Anesth 2001 Jan; 48 (1): 20-7.
5. Choi WS, Samman N. Risks and benefits of deliberate hypotension in anaesthesia: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Surg. 2008;37:687-703.
6. Cincikas D, Ivaskevicius J. Application of controlled arterial hypotension in endoscopic rhinosurgery. Medicina (Kaunas). 2003;39:852-9.
7. Degoute, C.-S., Controlled hypotension. Drugs 2007;67:1053-76.
8. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Hypotensive Agents. Morgan&Mikhail's Clinical Anesthesiology. 5th edition. McGraw-Hill; 2015, 261-262; 575-591.
9. Kayhan Z. Klinik Anestezi 3.baskı. Ankara: Logos Yayıncılık;2004;496-501.
10. Barak M, Yoav L and Abu el-Naaj I. Hypotensive Anesthesia versus Normotensive Anaesthesia during Maxillofacial Surgery: A review of the Literature. The scientific World Journal. 2015; 728.
11. Sutherasan Y, Vargas M and Pelosi P. Protective mechanical ventilation in the non-injured lung: review and meta-analysis. Critical Care. 2014, 18: 211.
12. Kreimeier U and K. Messmer K. Perioperative hemodilution. Transfusion and Apheresis Science, 27(1), 59–72, 2002.
13. Ervens J, Marks C, Hechler M, Plath T, Hansen D, and Hoffmeister B. Effect of induced hypotensive anaesthesia vs isovolaemic haemodilution on blood loss and transfusion requirements in orthognathic surgery: a prospective, single blinded, randomized, contr.
14. Servin FS and Billard V, 2008.
15. Philip, Beverly K. MD; Scuderi, Philip E. MD; Chung, Frances MD; Conahan, Thomas J. MD; Maurer, Walter MD; Angel, John J. MD; Kallar, Surinder K. MD; Skinner, Elizabeth P. RPH; Jamerson, Brenda D. PharmD. Remifentanyl Compared with Alfentanil for Ambulato.
16. Stroumpos C, Manolaraki M, Paspatis GA. Remifentanyl, a different opioid: Potential clinical applications and safety aspects. Expert Opin Drug Saf. 2010; 9: 355–364. <https://doi.org/10.1517/14740331003672579> PMID: 20175702.
17. Lee J, Kim Y, Park C, Jeon Y, Kim D, Joo J, et al. Comparison between dexmedetomidine and remifentanyl for controlled hypotension and recovery in endoscopic sinus surgery. Ann Otol Rhinol Laryngol. 2013; 122: 421–426. <https://doi.org/10.1177/000348941312200702> PMID: 2395.
18. Koşucu M, Omu ır S, Beşir A, Uraloğlu M, Topbaş M, Livaoglu M. Effect of perioperative remifentanyl with controlled hypotension on intraoperative bleeding and postopera-

- tive edema and ecchymosis in openrhinoplasty. J Craniofac Surg. 2014; 25: 471–475. <https://doi.org/>
19. Ghaemi M, Ansari M, Amini K. Comparative induction of controlled hypotension by electroacupuncture at DU20 acupoint and remifentanyl in lumbar laminectomy. Chin J Physiol. 2017; 60: 151–157. <https://doi.org/10.4077/CJP.2017.BAF461> PMID: 28628969.
 20. Dal D. , Çeliker V. , Özer E. , Başgöl E. , Salman MA , ve Aypar Ü. , Timpanoplastide indüklenen hipotansiyon: desfluran, izofluran ve sevofluran karşılaştırması , Avrupa Anesteziyoloji Dergisi . (2004) 21 , no. 11, 902 – 906 , <https://doi.org/10.1017/S>.
 21. Rossi A. , Falzetti G. , Donati A. , Orsetti G. , ve Pelaia P. , Maksillofasiyal cerrahide kan kaybını azaltmak için desfluran ve sevofluran karşılaştırması , Oral ve Maksillofasiyal Cerrahi Dergisi . (2010) 68 , no. 5, 1007 – 1012 , <https://doi.org/10.1017/S>.
 22. Hanna JP ve Ramundo ML , Çocuklarda uzun süreli propofol infüzyonuyla ilişkili rabdomiyoliz ve hipoksi , Nöroloji . (1998) 50 , no. 1, 301 – 303 , <https://doi.org/10.1212/WNL.50.1.301> , 2-s2.0-0031905921.
 23. Paternmann B. , Buzello S. , Dück M. , Paul M. ve Kampe S. , Elektif kraniosinostoz onarımı geçiren 6 aylık bir bebekte propofolün kazara on kat aşırı dozu , Anestezi . (2004) 59 , no. 9, 912 – 914 , <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2004.03796.x> , 2-s.
 24. Ankichetty SP , Ponniah M. , Cherian VT , Thomas S. , Kumar K. , Jeslin L. , Jeyasheela K. ve Malhotra N. , Fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisinde kontrollü hipotansiyon için propofol kullanılarak uygulanan toplam intravenöz anestezi ile izofluran kull.
 25. Weerink MAS, Struys MMRF, Hannivoort LN, Barends CRM, Absalom AR, Colin P. Clinical pharmacokinetics and pharmacodynamics of dexmedetomidine. Clin Pharmacokinet. 2017; 56: 893–913. <https://doi.org/10.1007/s40262-017-0507-7> PMID: 28105598.
 26. Upadhyay SP, Samant U, Tellicherry SS, et al. Controlled hypotension in modern anaesthesia: A review and update. International Journal of Biological & Pharmaceutical Research. 2015; 6: 532–542.
 27. Lee HS, Yoon HY, Jin HJ, Hwang SH. Can dexmedetomidine influence recovery profiles from General Anesthesia in nasal surgery? Otolaryngol Head Neck Surg. 2018; 158: 43–53. <https://doi.org/10.1177/0194599817733735> [Epub 2017 Sep 26]. PMID: 28949804.
 28. Rokhtabnak F, Jalali Motlagh S, Ghodrati M, Pournajafian A, Maleki Delarestaghi M, Tehrani Baniha shemi A, et al. Controlled hypotension During rhinoplasty: A comparison of dexmedetomidine with magnesium sulfate. Anesth Pain Med. 2017; 7: e64032. <https://doi.org/10.1017/S172649471700032>.
 29. Zhang ZM, Li YL, Jia L, et al. Effect of dexmedetomidine combined with remifentanyl on intraoperative controlled hypotensive effect and prognosis in patients undergoing knee arthroplasty. Chin Med J (Engl). 2021; 56: 779–783. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1008-1070>.
 30. Eroglu A, Uzunlar H, Erciyes N. Comparison of epidural anesthesia and hypotensive total intravenous anesthesia on intraoperative blood loss during total hip replacement. J Clin Anesth 2005; 17 (6): 420–5.
 31. S.H. Choi, S. J. Lee, Y. S. Jung et al., “Nitroglycerin- and nicardipine-induced hypotension does not affect cerebral oxygen saturation and postoperative cognitive function in patients undergoing orthognathic surgery,” Journal of Oral and Maxillofacial Surge.

32. F. Yoshikawa, H. Kohase, M. Umino, and H. Fukayama, "Blood loss and endocrine responses in hypotensive anaesthesia with sodium nitroprusside and nitroglycerin for mandibular osteotomy," *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, vol. 38, no. 11, pp. 1171-1175, 2009.
33. H. Hanamoto, M. Sugimura, Y. Morimoto, C. Kudo, A. Boku, and H. Niwa, "Small bolus of esmolol effectively prevents sodium nitroprusside-induced reflex tachycardia without adversely affecting blood pressure," *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, vol. 70, no. 5, p. 1000, 2012.
34. B. Apiparn and D. Rummasak, "Efficacy and safety of oral propranolol premedication to reduce reflex tachycardia during hypotensive anesthesia with sodium nitroprusside in orthognathic surgery: a double-blind randomized clinical trial," *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, vol. 70, no. 5, p. 1000, 2012.
35. S. McNulty, S. Sharifi-Azad, and A. Farole, "Induced hypotension with labetalol for orthognathic surgery," *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, vol. 45, no. 4, pp. 309-311, 1987.
36. J. E. Kim, J. S. Lee, M. K. Kim, S. H. Kim, and J. Y. Kim, "Nicardipine infusion for hypotensive anesthesia during orthognathic surgery has protective effect on renal function," *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, vol. 72, no. 1, pp. 41-46, 2014.
37. A. Singh and J. Antognini, "Perioperative hypotension and myocardial ischemia: diagnostic and therapeutic approaches," *Annals of Cardiac Anaesthesia*, vol. 14, no. 2, pp. 127-132, 2011.
38. R. L. Ruff, W. T. Talman, and F. Petito, "Transient ischemic attacks associated with hypotension in hypertensive patients with carotid artery stenosis," *Stroke*, vol. 12, no. 3, pp. 353-355, 1981.
39. D. H. W. Wong, "Perioperative stroke. Part I: general surgery, carotid artery disease, and carotid endarterectomy," *Canadian Journal of Anaesthesia*, vol. 38, no. 3, pp. 347-373, 1991.
40. H. S. Seo, E. J. Kim, S. W. Kim et al., "Extracellular fluid adjusted for body size is contracted in hypertension," *Hypertension Research*, vol. 36, no. 10, pp. 916-921, 2013.
41. R. Lubrano, M. Marandola, A. Antonucci et al., "Hypotensive anesthesia with propofol and remifentanyl: protective effect of alpha-tocopherol on renal function," *Journal of Clinical Anesthesia*, vol. 20, no. 3, pp. 164-169, 2008.
42. Testa L, Tobias J. Pharmacologic drugs for controlled hypotension. *J Clin Anesth* 1995;7:326.

Bölüm 10

İNTRAOPERATİF AKCİĞER KORUYUCU MEKANİK VENTİLASYONDA GÜNCEL YAKLAŞIMLAR

Ezgi BUDAK ÖZYALÇIN¹

GİRİŞ

Postoperatif pulmoner komplikasyonlar, cerrahi girişim uygulanan hastalarda yara yeri enfeksiyonlarının ardından en sık ikinci perioperatif komplikasyon olup, insidansı %10 ile %60 arasında değişmektedir ve bu komplikasyonlar, ciddi morbidite ve mortalite ile ilişkilendirilmektedir (1). Perioperatif dönemde meydana gelen en ağır akciğer hasarlarından biri olan akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS), hasta grubuna bağlı olarak değişkenlik göstermekle birlikte %0.4 ile %3 arasında bir görülme oranına sahiptir ve bu da mortalite riskini yaklaşık 50 kat artırmaktadır (2).

Atektazi oldukça yaygın bir durum olup, cerrahi nedenli mekanik ventilasyon uygulanan hastaların yaklaşık %90'ında gözlenmektedir (3). Bu durumun oluşum mekanizmaları arasında surfaktan fonksiyonunun bozulması ve akciğer parankiminin sıkışması yer almaktadır. Genel anestezi ve kas paralizisi, göğüs duvarı ile diyaframın anatomik yapısını değiştirerek plevral basıncın artmasına ve özellikle yerçekimi etkisiyle en alt seviyede bulunan bağımlı akciğer bölgelerinin çökmesine neden olmaktadır. Atektazi; akciğer kompliyansında azalma, intrapulmoner şantta artış, pulmoner vasküler direnç yükselmesi ve inflamatuvar akciğer hasarı gibi faktörler üzerinden postoperatif pulmoner komplikasyonların gelişimine katkıda bulunmaktadır (4).

Ventilatör ilişkili akciğer hasarının (VILI) patogenezinde temel olarak volutravma, barotravma, atelektravma ve biyotravma yer almaktadır. Volutravma, yüksek tidal volüm uygulanması sonucu gelişen alveolar aşırı gerilme ile ilişkiliyken, barotravma yüksek inspiratuvar basıncın neden olduğu hasarla karakterizedir. Atelektravma, heterojen ventilasyon bölgeleri nedeniyle alveollerin tekrarlayan açılıp kapanma sürecine maruz kalması sonucunda alveolar-kapiller membrana

¹ Uzm. Dr., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, ezgi.budak@iuc.edu.tr, ORCID iD: 0009-0004-5279-708X

SONUÇ

Akciğer koruyucu mekanik ventilasyon, postoperatif pulmoner komplikasyonları önlemek için temel bir strateji olarak kabul edilmektedir. Düşük tidal volüm kullanımı, uygun PEEP titrasyonu, rekrutment manevraları ve optimal ventilasyon modlarının seçimi, akciğer fonksiyonlarını koruyarak oksijenizasyonu iyileştirmektedir. Ancak, hastaların solunum mekaniği, cerrahi özellikleri ve fizyolojik durumları farklılık gösterdiğinden, mekanik ventilasyonun bireyselleştirilmesi kritik önem taşımaktadır.

Sonuç olarak, postoperatif pulmoner komplikasyonları en aza indirmek ve ventilatör ilişkili akciğer hasarını önlemek için hasta bazlı mekanik ventilasyon stratejileri benimsenmelidir. Kişiyi özel yaklaşımlar, ventilasyon süreçlerini daha güvenli ve etkin hale getirerek komplikasyon riskini azaltacaktır.

KAYNAKÇA

1. Khuri SF, Henderson WG, DePalma RG, Mosca C, Healey NA, Kumbhani DJ. Determinants of Long-Term Survival After Major Surgery and the Adverse Effect of Postoperative Complications. *Ann Surg* [Internet]. 2005 Sep 1 [cited 2024 Jul 29];242(3):326. Available from: /pmc/articles/PMC1357741/
2. Milot J, Perron J, Lacasse Y, Létourneau L, Cartier PC, Maltais F. Incidence and predictors of ARDS after cardiac surgery. *Chest*. 2001;119(3):884–8.
3. Lundquist H, Hedenstierna G, Strandberg A, Tokics L, Brismar B. CJ::ASSESSMENT OF DEPENDENT LUNG DENSITIES IN MAN DURING GENERAL ANAESTHESIA. Vol. 36, *Acta Radiologica*. 1995.
4. O’Gara B, Talmor D. Perioperative lung protective ventilation. Vol. 362, *BMJ (Clinical research ed.)*. NLM (Medline); 2018. p. k3030.
5. Curley GF, Laffey JG, Zhang H, Slutsky AS. Biotrauma and Ventilator-Induced Lung Injury: Clinical Implications. *Chest*. 2016 Nov 1;150(5):1109–17.
6. Ferrando C, Soro M, Canet J, Unzueta MC, Suárez F, Librero J, et al. Rationale and study design for an individualized perioperative open lung ventilatory strategy (iPROVE): Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2015 Apr 27;16(1).
7. Serpa Neto A, Hemmes SNT, Barbas CSV, Beiderlinden M, Biehl M, Binnekade JM, et al. Protective versus Conventional Ventilation for Surgery: A Systematic Review and Individual Patient Data Meta-analysis. *Anesthesiology* [Internet]. 2015 Jul 20 [cited 2024 Jul 22];123(1):66–78. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25978326/>
8. Ball L, Costantino F, Orefice G, Chandrapatham K, Pelosi P. Intraoperative mechanical ventilation: State of the art. Vol. 83, *Minerva Anestesiologica*. Edizioni Minerva Medica; 2017. p. 1075–88.
9. Hess DR, Faarc R. Recruitment Maneuvers and PEEP Titration. *Respir Care* [Internet]. 2015 Nov 1 [cited 2024 Jul 24];60(11):1688–704. Available from: <https://rc.rcjournal.com/content/60/11/1688>

10. Yang C, Han Y, Bo L, Pei S, Wei W, Yang K, et al. Clinical Medicine Recruitment Maneuver to Reduce Postoperative Pulmonary Complications after Laparoscopic Abdominal Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med.* 2022;2022:5841.
11. Hartland BL, Newell TJ, Damico N. Alveolar recruitment maneuvers under general anesthesia: A systematic review of the literature. Vol. 60, *Respiratory Care*. American Association for Respiratory Care; 2015. p. 609–20.
12. Amato MBP, Meade MO, Slutsky AS, Brochard L, Costa ELV, Schoenfeld DA, et al. Driving Pressure and Survival in the Acute Respiratory Distress Syndrome. *New England Journal of Medicine.* 2015 Feb 19;372(8):747–55.
13. Serpa Neto A, Hemmes S, Barbas C, Beiderlinden A, Fernandez-Bustamante A, Futier E, et al. Association between driving pressure and development of postoperative pulmonary complications in patients undergoing mechanical ventilation for general anaesthesia: a meta-analysis of individual patient data. *The Lancet Respiratory [Internet].* 2016;4(4):272–80. Available from: <https://hal.umontpellier.fr/hal-01781487>
14. Chhanwal HS, Kheskani DN, Shah A, Patel A, Parita G, Solanki RN, et al. AutoFlow[®] (volume-guaranteed mode) versus volume-controlled ventilation for the laparoscopic surgery with BlockBuster supraglottic airway: A randomized controlled trial. 2023; Available from: <http://journals.lww.com/iaaf>
15. Young CC, Harris EM, Vacchiano C, Bodnar S, Bukowy B, Ryland R, et al. Lung-protective ventilation for the surgical patient: international expert panel-based consensus recommendations. *Br J Anaesth [Internet].* 2019 [cited 2025 Feb 28];123(6):898–913. Available from: <https://rayyan.qcri.org>
16. Pelosi P, Hedenstierna G, Ball L, Edmark L, Bignami E. The real role of the PEEP in operating room: Pros & cons. Vol. 84, *Minerva Anestesiologica*. Edizioni Minerva Medica; 2018. p. 229–35.
17. Maisch S, Reissmann H, Fuellekrug B, Weismann D, Rutkowski T, Tusman G, et al. Compliance and dead space fraction indicate an optimal level of positive end-expiratory pressure after recruitment in anesthetized patients. *Anesth Analg.* 2008;106(1):175–81.
18. Luo L feng, Lin Y mei, Liu Y, Gao X hua, Li C yu, Zhang X qi, et al. Effect of individualized PEEP titration by ultrasonography on perioperative pulmonary protection and postoperative cognitive function in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *BMC Pulm Med.* 2023 Dec 1;23(1).
19. Pereira SM, Tucci MR, Morais CCA, Simões CM, Tonelotto BFF, Pompeo MS, et al. Individual positive end-expiratory pressure settings optimize intraoperative mechanical ventilation and reduce postoperative atelectasis. *Anesthesiology.* 2018;129(6):1070–81.
20. Somhorst P, Mousa A, Jonkman AH. C U R R E N T O P I N I O N Setting positive end-expiratory pressure: the use of esophageal pressure measurements. 2023 [cited 2025 Feb 28]; Available from: www.co-criticalcare.com
21. Paudel R, Trinkle CA, Waters CM, Robinson LE, Cassity E, Sturgill JL, et al. Mechanical Power: A New Concept in Mechanical Ventilation. Vol. 362, *American Journal of the Medical Sciences*. Elsevier B.V.; 2021. p. 537–45.

Bölüm 11

LOKAL ANESTEZİK SİSTEMİK TOKSİSİTESİ

Turgay ATAY¹

1. GİRİŞ

Lokal anestezikler (LA), cerrahi işlemler sırasında bölgesel analjezi sağlamak amacıyla yaygın olarak kullanılan farmakolojik ajanlardır. Ancak, bu ajanların sistemik dolaşıma aşırı miktarda geçmesi ciddi advers etkilerle sonuçlanabilir. Lokal anestezik sistemik toksisitesi (LAST), özellikle merkezi sinir sistemi (MSS) ve kardiyovasküler sistemde ortaya çıkan ciddi komplikasyonlarla karakterizedir. LAST, yanlışlıkla intravasküler enjeksiyon, aşırı doz uygulaması veya eliminasyon mekanizmalarındaki bozukluklar gibi çeşitli patofizyolojik süreçler sonucunda gelişebilir. Bu nedenle, anestezi uzmanları ve diğer sağlık profesyonellerinin, LAST'in patogenezi, klinik belirtileri, önlenmesi ve tedavisi konusunda güncel bilgiye sahip olmaları büyük önem taşımaktadır.

Son yıllarda, klinik uygulamalarda kaydedilen ilerlemelere rağmen, lokal anesteziklerin terapötik kullanımı sonrası sistemik toksisite vakaları bildirilmeye devam etmektedir. Ultrason kılavuzluğundaki girişimlerin yaygınlaşması, yanlış uygulama riskini azaltmakla birlikte, lokal anestezik toksisitesinin klinik seyrinde bazı değişikliklere yol açmıştır. Günümüzde, toksisitenin başlangıç süresi daha geç gözlemlenmekte, bildirilen vakaların büyük bir kısmı fasyal plan bloklarına bağlı gelişmekte ve anestezi uzmanı olmayan sağlık profesyonellerinin uygulamalarıyla ilişkilendirilen olgular artmaktadır. LAST'in nadir görülmesi ve klinik bulgularının değişkenlik göstermesi, tanının gecikmesine ve yönetiminin zorlaşmasına neden olmaktadır.

Bu bağlamda, sağlık profesyonellerinin LAST'in görülme zamanı, klinik ortamı ve gelişim mekanizmalarına yönelik farkındalığının artırılması büyük önem taşımaktadır. LAST'in tanınması ve erken müdahale edilmesi, hasta güvenliğini sağlamada kritik bir rol oynamaktadır.

¹ Uzm. Dr., Konya Şehir Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, drturgayatay@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-6760-8606

KAYNAKÇA

1. Weinberg G, Barron G. Local Anesthetic Systemic Toxicity (LAST): Not Gone, Hopefully Not Forgotten. *Regional anesthesia and pain medicine*; 2016; 41(1), 1–2.
2. Mörwald EE, Zubizarreta N, Cozowicz C, et.al. Incidence of Local Anesthetic Systemic Toxicity in Orthopedic Patients Receiving Peripheral Nerve Blocks. *Regional anesthesia and pain medicine*; 2017; 42(4), 442–445.
3. Macfarlane AJR, Gitman M, Bornstein KJ, et.al. Updates in our understanding of local anaesthetic systemic toxicity: a narrative review. *Anaesthesia*; 2021; 76 Suppl 1, 27–39.
4. Catterall WA. Voltage-gated sodium channels at 60: structure, function and pathophysiology. *The Journal of physiology*; 2012; 590(11), 2577–2589.
5. Anell-Olofsson M, Ahmadi S, Lönnqvist PA, et.al. Plasma concentrations of alpha-1-acid glycoprotein in preterm and term newborns: influence of mode of delivery and implications for plasma protein binding of local anaesthetics. *British journal of anaesthesia*; 2018; 121(2), 427–431.
6. Paqueron X, Boccarda G, Bendahou M, et.al. Brachial plexus nerve block exhibits prolonged duration in the elderly. *Anesthesiology*; 2002; 97(5), 1245–1249.
7. Pere PJ, Ekstrand A, Salonen M, et.al. Pharmacokinetics of ropivacaine in patients with chronic renal failure. *British journal of anaesthesia*; 2011; 106(4), 512–521.
8. Jokinen MJ, Neuvonen PJ, Lindgren L, et al. Pharmacokinetics of ropivacaine in patients with chronic end-stage liver disease. *Anesthesiology*; 2007; 106(1):43–55.
9. Tucker GT, Mather LE. Clinical pharmacokinetics of local anaesthetics. *Clinical pharmacokinetics*; 1979; 4(4), 241–278.
10. Rahiri J, Tuhoe J, Svirskis D, et.al. Systematic review of the systemic concentrations of local anaesthetic after transversus abdominis plane block and rectus sheath block. *British journal of anaesthesia*; 2017; 118(4), 517–526.
11. Lirk P, Picardi S, Hollmann MW. Local anaesthetics: 10 essentials. *European journal of anaesthesiology*; 2014; 31(11), 575–585.
12. Covino BG. *Toxicity and Systemic Effects of Local Anesthetic Agents*. In: Strichartz, G.R. (eds) *Local Anesthetics. Handbook of Experimental Pharmacology*, vol 81. Springer, Berlin, Heidelberg. 1987.
13. Gadsden J. *Local anesthetics: clinical pharmacology and rational selection*. Carrera A, Clark TB, Gadsden J, et al, associate editors. Hadzic's Peripheral nerve blocks and anatomy for ultrasound-guided regional anesthesia. 2012. 2nd ed. McGraw-Hill, 29–40.
14. Rosenberg PH, Veering BT, & Urmeý WF. Maximum recommended doses of local anesthetics: a multifactorial concept. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*; 2004; 29(6), 564–575.
15. Corvetto MA, Echevarría GC, De La Fuente N, et.al. Comparison of plasma concentrations of levobupivacaine with and without epinephrine for transversus abdominis plane block. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*; 2012; 37(6), 633–637.
16. El-Boghdady K, Chin KJ. Local anesthetic systemic toxicity: continuing professional development. *Canadian Journal of Anesthesia*; 2016; 63(3), 330.
17. Norris MC, Fogel ST, Dalman H, et.al. Labor epidural analgesia without an intravascular” test dose”. *Anesthesiology*; 1998; 88(6), 1495–1501.
18. Di Gregorio G, Neal JM, Rosenquist RW, et.al. Clinical presentation of local anesthetic systemic toxicity: a review of published cases, 1979 to 2009. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*; 2010; 35(2), 181–187.

19. Barrington MJ, Kluger R. Ultrasound guidance reduces the risk of local anesthetic systemic toxicity following peripheral nerve blockade. *Regional anesthesia & pain medicine*; 2013; 38(4), 289-299.
20. Polaner DM, Taenzer AH, Walker BJ, et.al. Pediatric Regional Anesthesia Network (PRAN): a multi-institutional study of the use and incidence of complications of pediatric regional anesthesia. *Anesthesia & Analgesia*; 2012; 115(6), 1353-1364.
21. Vasques F, Behr AU, Weinberg G, et.al. A review of local anesthetic systemic toxicity cases since publication of the American Society of Regional Anesthesia Recommendations: to whom it may concern. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*; 2015; 40(6), 698-705.
22. Wheeler DM, Bradley EL, & Woods Jr WT. The electrophysiologic actions of lidocaine and bupivacaine in the isolated, perfused canine heart. *Anesthesiology*; 1988; 68(2), 201-212.
23. Neal JM, Neal EJ, Weinberg GL. American Society of regional anesthesia and pain medicine local anesthetic systemic toxicity checklist: 2020 version. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*; 2021; 46(1), 81-82.
24. Hoegberg LC, Bania TC, Lavergne V, et.al. Systematic review of the effect of intravenous lipid emulsion therapy for local anesthetic toxicity. *Clinical toxicology*; 2016; 54(3), 167-193.

Bölüm 12

REJYONEL ANESTEZİ UYGULAMALARINDA SİNİR HASARI

Demet LAFLI TUNAY¹

GİRİŞ

Herhangi bir girişimsel işlem sonrası gelişen kalıcı sinir hasarı esasen hastanın hayatını tehdit etmeyen ancak yaşam kalitesini önemli ölçüde kötüleştiren, zaman zaman da klinisyenler için bazı medikolegal sorunlara yol açan bir durumdur. Rejyonel anestezi uygulamaları sonrası gelişen nörolojik semptomları sadece anestezi ilişkili faktörlere bağlamak söz konusu değildir; çünkü nöral hasarlanma multifaktöriyel orjinli olup periferik sinir bloğu veya nöroaksiyel blok uygulaması, cerrahi manipülasyon veya postoperatif dönemde herhangi bir aşamada meydana gelebilir. Sinir yaralanmalarının önlenmesi, tek bir noktaya odaklanmak yerine tüm olası sebeplerin ortadan kaldırılması ve her adımda önlem alınmasıyla mümkün olabilir. Nihai amaç rejyonel anestezi uygulamalarını güvenli ve etkin kılmaktır. Bunu başarmak, anatomiye ve patofizyolojik mekanizmalara hakim olmayı, uygun ekipmanlardan faydalanmayı, hastaya ait risk faktörlerini önceden belirlemeyi ve yeterli deneyim ve beceri düzeyine sahip olmayı gerektirir.

Bu yazıda, rejyonel anestezi uygulamaları sonrası gelişen sinir hasarının insidansı, patofizyolojisi, risk faktörleri, riski azaltma stratejileri, tanısı ve yönetimi konularına değinilecektir.

İNSİDANS

Periferik sinir hasarının kesin insidansını belirlemek, komplikasyonun nadir görülmesi ve mevcut çalışmaların metodolojik heterojenliği ve kalitesi nedeniyle zordur. Özellikle de çalışmalardaki takip sürelerinin kısıtlılığı; çünkü kalıcı sinir hasarının tanısını koymak için 6 ayın üstünde takip süresi gereklidir ve de sinir hasarının gerçek tanısını koymadaki zorluklar bu durumu ortaya çıkarmada en önemli engellerdir. Mevcut kanıtlara bakıldığında nöral disfonksiyona işaret eden

¹ Doç. Dr., Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, dlaflit@yahoo.com, ORCID iD: 0000-0002-7984-1800

KAYNAKÇA

1. Liu SS, Zayas VM, Gordon MA, Beathe JC, Maalouf DB, Paroli L, Liguori GA, Ortiz J, Buschiazzo V, Ngeow J, Shetty T, Ya Deau JT. A prospective, randomized, controlled trial comparing ultrasound versus nerve stimulator guidance for interscalene block for ambulatory shoulder surgery for postoperative neurological symptoms. *Anesth Analg.* 2009 Jul;109(1):265-71. doi: 10.1213/ane.0b013e3181a3272c.
2. Fredrickson MJ, Kilfoyle DH. Neurological complication analysis of 1000 ultrasound guided peripheral nerve blocks for elective orthopaedic surgery: a prospective study. *Anaesthesia.* 2009 Aug;64(8):836-44. doi: 10.1111/j.1365-2044.2009.05938.x.
3. Capdevila X, Pirat P, Bringuier S, Gaertner E, Singelyn F, Bernard N, Choquet O, Bouaziz H, Bonnet F; French Study Group on Continuous Peripheral Nerve Blocks. Continuous peripheral nerve blocks in hospital wards after orthopedic surgery: a multi-center prospective analysis of the quality of postoperative analgesia and complications in 1,416 patients. *Anesthesiology.* 2005 Nov;103(5):1035-45. doi: 10.1097/00000542-200511000-00018.
4. Borgeat A, Blumenthal S, Lambert M, Theodorou P, Vienne P. The feasibility and complications of the continuous popliteal nerve block: a 1001-case survey. *Anesth Analg.* 2006 Jul;103(1):229-33, table of contents. doi: 10.1213/01.ane.0000221462.87951.8d.
5. Neal JM, Barrington MJ, Brull R, Hadzic A, Hebl JR, Horlocker TT, Huntoon MA, Kopp SL, Rathmell JP, Watson JC. The Second ASRA Practice Advisory on Neurologic Complications Associated With Regional Anesthesia and Pain Medicine: Executive Summary 2015. *Reg Anesth Pain Med.* 2015 Sep-Oct;40(5):401-30. doi: 10.1097/AAP.0000000000000286.
6. O'Flaherty D, McCartney CJL, Ng SC. Nerve injury after peripheral nerve blockade-current understanding and guidelines. *BJA Educ.* 2018 Dec;18(12):384-390. doi: 10.1016/j.bjae.2018.09.004. Epub 2018 Oct 26.
7. Becker DE, Reed KL. Local anesthetics: review of pharmacological considerations. *Anesth Prog.* 2012 Summer;59(2):90-101; quiz 102-3. doi: 10.2344/0003-3006-59.2.90.
8. Hogan QH. Pathophysiology of peripheral nerve injury during regional anesthesia. *Reg Anesth Pain Med.* 2008 Sep-Oct;33(5):435-41. doi: 10.1016/j.rapm.2008.03.002.
9. Werdehausen R, Fazeli S, Braun S, Hermanns H, Essmann F, Hollmann MW, Bauer I, Stevens MF. Apoptosis induction by different local anaesthetics in a neuroblastoma cell line. *Br J Anaesth.* 2009 Nov;103(5):711-8. doi: 10.1093/bja/aep236. Epub 2009 Aug 22.
10. Sonawane K, Dixit H, Mehta K, Thota N, Gurumoorthi P. "Knowing It Before Blocking It," the ABCD of the Peripheral Nerves: Part C (Prevention of Nerve Injuries). *Cureus.* 2023 Jul 13;15(7):e41847. doi: 10.7759/cureus.41847.

Bölüm 13

LAPAROSKOPİK CERRAHİLERDE ANESTEZİ YÖNETİMİ

Şazimet GEYİK¹
Resul YILMAZ²

1.GİRİŞ

Laparoskopik cerrahi, minimal invaziv tekniklerin gelişmesiyle birlikte birçok abdominal cerrahi prosedürde standart haline gelmiştir. Açık cerrahi yöntemlere kıyasla daha küçük kesiler, daha az postoperatif ağrı ve daha hızlı iyileşme süreleri sağlar. Ancak, laparoskopik cerrahinin anestezi yönetimi, açık cerrahiden farklı olarak intraoperatif ve postoperatif dönemde daha yoğun bir bakım ister. Anestezi açısından zorlu bir uzmanlık alanıdır ve anestezinin, sürekli genişleyen laparoskopik cerrahi yöntemlerine uyum sağlamak için yaklaşımını sürekli olarak geliştirmesini gerektirir. Bu bölümde, laparoskopik cerrahilerde anestezi yönetimi sırasında karşılaşılan fizyolojik etkiler, klinik yaklaşımlar ve komplikasyonlar ele alınacaktır.

2. PREOPERATİF DEĞERLENDİRME

Laparoskopik cerrahi için hastaların preoperatif değerlendirilmesi şu faktörleri içermelidir:

- Ayrıntılı hasta öyküsü ve fizik muayene
- Kronik ve Kardiyopulmoner hastalıkların varlığı (örn: konjestif kalp yetmezliği, hipertansiyon, böbrek hastalıkları)
- Sigara kullanımı, solunum fonksiyon testleri ve kronik akciğer hastalıkları açısından risk değerlendirmesi
- Kan şekeri ve elektrolit dengesinin değerlendirilmesi; Diyabet, hipotiroidi, hipertiroidi gibi endokrin hastalıkların yönetimi

¹ Arş. Gör. Dr. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD
sazimet42@hotmail.com ORCID iD:0009-0004-0447-9802

² Doç. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD dr.r.yilmaz@gmail.com ORCID iD:0000-0002-5527-2893

- Transversus Abdominis Plan (TAP) Bloğu: Abdominal duvarın somatik ağrısını azaltır. Laparoskopik kolesistektomi, apendektomi gibi cerrahilerde yaygın kullanılır.
- Quadratus Lumborum Bloğu (QLB): Daha geniş bir analjezik etki sağlar. Peritoneal irritasyonu ve viseral ağrıyı da azaltır.
- Erektor Spinae Plan (ESP) Bloğu: Göğüs ve abdominal cerrahilerde etkili olabilir. Laparoskopik bariatrik cerrahide tercih edilebilir.
- Paravertebral Blok: Göğüs ve üst abdominal cerrahilerde güçlü analjezi sağlar.
- Rektus Sheath Bloğu: Orta hat insizyonları için uygundur, ancak viseral ağrıyı etkilemez.

SONUÇ

Laparoskopik cerrahide anestezi yönetimi, hastanın fizyolojik özellikleri titizlikle değerlendirilerek kişiye özgü bir yaklaşımla planlanmalıdır. Özellikle pnömoperitoneumun yolaştığı kardiyovasküler ve pulmoner etkiler (kalp debisinde değişiklikler, sistemik vasküler direnç artışı, diyafram elevasyonu gibi) anestezi süresince dinamik olarak izlenmeli ve bu duruma yönelik protokollerle proaktif bir şekilde yönetilmelidir. Komplikasyonların erken tanımlanması, zamanında müdahale ve multidisipliner koordinasyon hem perioperatif morbiditeyi azaltacak hem de hasta güvenliğini üst düzeye taşıyacaktır. Laparoskopinin minimal invaziv avantajları, anestezide hedefe yönelik hemodinamik stabilizasyon, optimal ventilasyon stratejileri ve bütüncül bir postoperatif analjezi planı ile sinerji oluşturduğunda; hastalarda düşük komplikasyon oranları, konforlu bir postoperatif süreç ve hızla günlük yaşama dönüş mümkün hale gelir. Bu entegre yaklaşım, modern cerrahi-anestezi iş birliğinin başarısını yansıtır.

KAYNAKÇA

1. Meining D, Westphal K, Bremerich DH, Runkel H, Probst M, Zwissler B, Byhahn C. Effects of posture and prolonged pneumoperitoneum on hemodynamic parameters during laparoscopy. *World J Surg.* 2008 Jul;32(7):1400-5.
2. O'Malley C, Cunningham AJ. Physiologic changes during laparoscopy. *Anesthesiol Clin North America.* 2001 Mar;19(1):1-19.
3. Gutt CN, Oniu T, Mehrabi A, Schemmer P, Kashfi A, Kraus T, Büchler MW. Circulatory and respiratory complications of carbon dioxide insufflation. *Dig Surg.* 2004;21(2):95. Epub 2004 Feb 27.
4. Lestar M, Gunnarsson L, Lagerstrand L, Wiklund P, Odeberg-Wernerman S. Hemodynamic perturbations during robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy in 45° Trendelenburg position. *Anesth Analg.* 2011 Nov;113(5):1069-75. Epub 2011 Jan 13.

5. Giebler RM, Kabatnik M, Stegen BH, Scherer RU, Thomas M, Peters J. Retroperitoneal and intraperitoneal CO₂ insufflation have markedly different cardiovascular effects. *J Surg Res.* 1997 Mar;68(2):153-60.
6. Ng CS, Gill IS, Sung GT, Whalley DG, Graham R, Schweizer D. Retroperitoneoscopic surgery is not associated with increased carbon dioxide absorption. *J Urol.* 1999 Oct;162(4):1268-72.
7. Kalmar AF, Foubert L, Hendrickx JF, Mottrie A, Absalom A, Mortier EP, Struys MM. Influence of steep Trendelenburg position and CO₂ pneumoperitoneum on cardiovascular, cerebrovascular, and respiratory homeostasis during robotic prostatectomy. *Br J Anaesth.* 2010 Apr;104(4):433-9. Epub 2010 Feb 18.
8. Halverson A, Buchanan R, Jacobs L, Shayani V, Hunt T, Riedel C, Sackier J. Evaluation of mechanism of increased intracranial pressure with insufflation. *Surg Endosc.* 1998 Mar;12(3):266-9.
9. Awad H, Bai M, Ramadan ME, Shabsigh A, Backes F, Craven MA, Abdel-Rasoul M, Bergese SD, Slabaugh M. The effect of increased intraocular pressure during steep Trendelenburg positioning in robotic prostatectomy and hysterectomy on structural and functional ocular parameters. *Anesth Analg.* 2020;130(4):975.
10. Closhen D, Treiber AH, Berres M, Sebastiani A, Werner C, Engelhard K, Schramm P. Robotic-assisted prostatic surgery in the Trendelenburg position does not impair cerebral oxygenation measured using two different monitors: A clinical observational study. *Eur J Anaesthesiol.* 2014 Feb;31(2):104-9.
11. Nguyen NT, Perez RV, Fleming N, Rivers R, Wolfe BM. Effect of prolonged pneumoperitoneum on intraoperative urine output during laparoscopic gastric bypass. *J Am Coll Surg.* 2002 Oct;195(4):476-83.
12. Chiu AW, Chang LS, Birkett DH, Babayan RK. The impact of pneumoperitoneum, pneumoretroperitoneum, and gasless laparoscopy on the systemic and renal hemodynamics. *J Am Coll Surg.* 1995 Nov;181(5):397-406.
13. Hatipoglu S, Akbulut S, Hatipoglu F, Abdullayev R. Effect of laparoscopic abdominal surgery on splanchnic circulation: Historical developments. *World J Gastroenterol.* 2014 Dec;20(48):18165-76.
14. Das W, Bhattacharya S, Ghosh S, Saha S, Mallik S, Pal S. Comparison between general anesthesia and spinal anesthesia in attenuation of stress response in laparoscopic cholecystectomy: A randomized prospective trial. *Saudi J Anaesth.* 2015 Apr-Jun;9(2):184-8.
15. Joshi GP. General anesthetic techniques for enhanced recovery after surgery: Current controversies. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2021;35(4):531. Epub 2020 Aug 14.
16. Park SK, Son YG, Yoo S, Lim T, Kim WH, Kim JT. Deep vs. moderate neuromuscular blockade during laparoscopic surgery: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Anaesthesiol.* 2018;35(11):867.

Bölüm 14

KVC ANESTEZİSİNDE GÜNCEL KAN YÖNETİMİ

Mustafa AYDEMİR¹

Kardiyak ve majör vasküler cerrahiler genellikle kardiyopulmoner baypas ve tam antikoagülasyon gerektirir. Buna ek olarak, preoperatif ve postoperatif antitrombotik tedaviler de kanama riskini önemli ölçüde artırır (1). Bu hastalarda allojenik kan transfüzyonu ihtiyacı fazladır. Büyük bir kohort çalışmasında, kardiyovasküler cerrahi hastalarının yaklaşık %89'unun transfüzyon aldığı bildirilmiştir (2). Perioperatif kanama ve transfüzyonlar, akut böbrek hasarı, enfeksiyon, uzamış hastanede yatış süresi ve mortalite gibi kötü sonuçlarla ilişkilidir (3). Ek olarak kan ve kan ürünleri transfüzyonlarının bu sayıların dışında birçok başka riskleri de vardır. Transfüzyon reaksiyonları, transfüzyona bağlı akut akciğer hasarı, volüm yüklenmesi, yüksek maliyetler bunlardan bazılarıdır. Bu zorluklar hasta kan yönetimini modern kardiyovasküler cerrahi bakımının kritik bir bileşeni haline getirmiştir.

Hasta kan yönetimi, hastanın kendi kan hacmini ve koagülasyon durumunu optimize etmeyi, kan kaybını en aza indirmeyi ve transfüzyonları rasyonelleştirmeyi amaçlayan, kanıta dayalı, multidisipliner bir yaklaşımdır (4). Hasta kan yönetiminin optimizasyonu, uluslararası kılavuzlar (2024 EACTS/ EACTAIC Patient Blood Management) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) gibi sağlık otoriteleri tarafından desteklenmektedir.

Hasta kan yönetiminin temeli üç esasa dayanmaktadır:

- 1)Preoperatif dönemde eritropoezi ve kırmızı hücrelerini optimize etmek
- 2)İntraoperatif kan kaybını ve kanamayı en aza indirmek
- 3)Hastanın anemiye toleransını optimize etmek (4)

Ancak kardiyovasküler cerrahide hasta kan yönetimi halen büyük bir zorluk teşkil etmektedir. Hastalar genellikle yaşlıdır ve komorbiditeler nedeniyle antiplatelet veya antikoagülan ilaçlar kullanmaktadır. Bu durumda da kanama riski oldukça artırmaktadır. Aort anevrizma onarımı, redo cerrahiler gibi kompleks prosedürler ve uzamış kardiyopulmoner baypas süreleri, koagülopati ve masif kanamaya yol açabilir (3).

¹ Uzm. Dr., Konya Şehir Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği drmustafaaydemir02@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-6289-7031

Hasta kan yönetiminin faydasına dair kanıtlar giderek artmaktadır. Yüksek riskli kardiyak cerrahilerde kapsamlı hasta kan yönetimi stratejilerinin uygulanmasının transfüzyon ihtiyacını önemli ölçüde azalttığını ve klinik sonuçları iyileştirdiğini gösteren çalışmalar mevcuttur.

Sonuç olarak; özel hasta gruplarında kan yönetimini bireyselleştirmek, anestezi ve yoğun bakım uzmanları için hayati bir beceridir. İster hemofili hastasında faktör seviyelerini optimize etmek, ister Yehova Şahitleri için transfüzyonsuz bir strateji oluşturmak, isterse de aşırı kanama riski taşıyan bir ameliyata hazırlık yapmak olsun iyi planlanmış bir hasta kan yönetimi ile mümkündür.

Modern kardiyovasküler cerrahi, en ekstrem vakalarda bile dikkatli planlama ve doğru kaynaklarla kanamanın başarıyla yönetilebileceğini ve transfüzyonların tamamen önlenebileceğini veya en aza indirilebileceğini kanıtlamıştır (1).

KAYNAKLAR

1. Casselman FPA, Lance MD, Ahmed A, Ascari A, Blanco-Morillo J, Bolliger D, et al. 2024 EACTS/EACTAIC Guidelines on patient blood management in adult cardiac surgery in collaboration with EBCCP. Eur J Cardiothorac Surg [Internet]. 2024 Oct 10 [cited 2025 Mar 3]; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/39385500>
2. Oh TK, Song IA. Perioperative Transfusion and Mortality for Cardiovascular Surgery: A Cohort Study Based on Population in Republic of Korea. J Clin Med [Internet]. 2024 Apr 1 [cited 2025 Mar 3];13(8):2328. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11051365/>
3. Najafi M, Faraoni D. Updates on Coagulation Management in Cardiac Surgery. The Journal of Tehran University Heart Center [Internet]. 2014 [cited 2025 Mar 3];9(3):99. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4393843/>
4. Halvorsen S, Mehilli J, Choorapoikayil S, Zacharowski K. Extract from the 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery - Patient Blood Management. Blood Transfus [Internet]. 2024 Mar 1 [cited 2025 Mar 3];22(2):122–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38063786/>
5. Pagano D, Milojevic M, Meesters MI, Benedetto U, Bolliger D, Heymann C von, et al. 2017 EACTS/EACTA Guidelines on patient blood management for adult cardiac surgery. European Journal of Cardio-Thoracic Surgery [Internet]. 2018 Jan 1 [cited 2025 Mar 3];53(1):79–111. Available from: <https://dx.doi.org/10.1093/ejcts/ezx325>
6. Jafari S, Talasaz AH, Salehiomran A, Ariannejad H, Jalali A. Effects of Iron Sucrose and Erythropoietin on Transfusion Requirements in Patients with Preoperative Iron Deficiency Anemia Undergoing on-Pump Coronary Artery Bypass Graft. The Journal of Tehran University Heart Center [Internet]. 2022 [cited 2025 Mar 3];17(1):7. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9551259/>
7. Davids R, Robinson G, Van Tonder C, Robinson J, Ahmed N, Domingo A. Jehovah's Witness Needing Critical Care: A Narrative Review on the Expanding Arsenal. Crit Care Res Pract [Internet]. 2024 [cited 2025 Mar 3];2024:1913237. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11136542/>

8. Afifi A, Simry W. Transfusion Indication Threshold Reduction (TITRe2) trial: When to transfuse and what to give? *Glob Cardiol Sci Pract* [Internet]. 2015 Oct 1 [cited 2025 Mar 3];2015(5):61. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4754562/>
9. Soletti G, Cancelli G, Dell'Aquila M, Caldonazo T, Harik L, Rossi C, et al. Re-exploration for bleeding and long-term survival after adult cardiac surgery: a meta-analysis of reconstructed time-to-event data. *Int J Surg* [Internet]. 2024 Sep 7 [cited 2025 Mar 3];110(9). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38847774/>
10. Poston JN, Kruse-Jarres R. Perioperative hemostasis for patients with hemophilia. *Hematology: the American Society of Hematology Education Program* [Internet]. 2022 Dec 9 [cited 2025 Mar 3];2022(1):586. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9820308/>
11. Franchini M, Focosi D, Mannucci PM. How we manage cardiovascular disease in patients with hemophilia. *Haematologica* [Internet]. 2023 Jan 26 [cited 2025 Mar 3];108(7):1748–57. Available from: <https://haematologica.org/article/view/haematol.2022.282407>
12. Coagulopathy and Hypercoagulability | Anesthesia Key [Internet]. [cited 2025 Mar 3]. Available from: <https://aneskey.com/coagulopathy-and-hypercoagulability/>
13. Davids R, Robinson G, Van Tonder C, Robinson J, Ahmed N, Domingo A. Jehovah's Witness Needing Critical Care: A Narrative Review on the Expanding Arsenal. *Crit Care Res Pract* [Internet]. 2024 [cited 2025 Mar 3];2024:1913237. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11136542/>

Bölüm 15

BÖBREK NAKLİ ANESTEZİSİ

Havva Nur GÜNAY¹
Şule ARICAN²

GİRİŞ

Böbrek nakli, son dönem böbrek hastalığı (SDBH) olan hastalar için uygulanan en etkili tedavi yöntemlerinden biridir. Başarılı bir nakil, yaşam kalitesini artırır ve mortalite riskini azaltır. Bu yazımızda, böbrek nakli ameliyatlarında anestezi yönetiminin temel prensiplerini, güncel uygulamalarını ve karşılaşılan zorlukları ele almak istedik.

PREOPERATİF DEĞERLENDİRME VE HAZIRLIK

1.Yönlendirilme Zamanı

Transplantasyon düşünülen ve bilinen bir kontrendikasyonu olmayan hastalar, tahmini glomerüler filtrasyon hızı (eGFR) <30 mL/dak/1.73 m² olduğunda bir transplantasyon programına yönlendirilmelidir. Böbrek fonksiyonunun bu seviyesinde hiçbir böbrek replasmanı şekli endike olmasa da, bu erken sevk ile tam bir değerlendirme ve transplantasyondan önce göreceli kontrendikasyonları gidermek için gerekli olabilecek müdahalelere yeterli zaman sağlar. Ayrıca nakil adayına potansiyel canlı donör seçeneklerini zamanında keşfetme fırsatı verir ve bu da diyalize ihtiyaç duymadan önce bir nakil yapılmasını kolaylaştırabilir. İdeal olan, naklin diyaliz gerekmeden önce gerçekleştirilmesidir. Çalışmalar, hastalar ilk nakillerini idame diyalizine ihtiyaç duymadan önce aldıklarında hasta ve greft sağkalımının iyileştiğini bildirmiştir (1).

¹ Arş. Gör. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD. gunay.hnur@gmail.com ORCID ID: 0000-0002-4840-7083

² Doç. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD. drsulearican@gmail.com ORCID ID: 0000-0002-8634-1150

greftinin sağkalımını artırmak için uygun preoperatif hazırlık, intraoperatif anestezi yönetimi ve postoperatif bakımın özenle uygulanması kritik öneme sahiptir. Bu alandaki gelişmelerin ve yeniliklerin yakından takip edilmesi, daha iyi hasta sonuçları elde edilmesine yardımcı olacaktır.

KAYNAKÇA

1. Chadban SJ, Ahn C, Axelrod DA, Foster BJ, Kasiske BL, Kher V, et al. KDIGO Clinical Practice Guideline on the Evaluation and Management of Candidates for Kidney Transplantation. Transplantation. 2020 Apr;104(4S1):S11–103.
2. Anesthesia for kidney transplantation - UpToDate [Internet]. [cited 2025 Mar 5]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/anesthesia-for-kidney-transplantation>
3. Kidney transplantation in adults: Timing of transplantation and issues related to dialysis - UpToDate [Internet]. [cited 2025 Mar 5]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/kidney-transplantation-in-adults-timing-of-transplantation-and-issues-related-to-dialysis>
4. Medical management of the dialysis patient undergoing surgery - UpToDate [Internet]. [cited 2025 Mar 5]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/medical-management-of-the-dialysis-patient-undergoing-surgery>
5. Pivalizza EG, Abramson DC, Harvey A. Perioperative hypercoagulability in uremic patients: a viscoelastic study. J Clin Anesth [Internet]. 1997 Sep [cited 2025 Mar 5];9(6):442–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9278828/>
6. Jalal DI, Chonchol M, Targher G. Disorders of hemostasis associated with chronic kidney disease. Semin Thromb Hemost [Internet]. 2010 [cited 2025 Mar 5];36(1):34–40. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20391294/>
7. McAdams-Demarco MA, Law A, King E, Orandi B, Salter M, Gupta N, et al. Frailty and mortality in kidney transplant recipients. Am J Transplant [Internet]. 2015 Jan 1 [cited 2025 Mar 5];15(1):149–54. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25359393/>
8. Kidney transplantation in adults: Evaluation of the potential kidney transplant recipient - UpToDate [Internet]. [cited 2025 Mar 5]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/kidney-transplantation-in-adults-evaluation-of-the-potential-kidney-transplant-recipient>
9. Evaluation for infection before solid organ transplantation - UpToDate [Internet]. [cited 2025 Mar 5]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/evaluation-for-infection-before-solid-organ-transplantation>
10. Kidney transplantation in adults: Induction immunosuppressive therapy - UpToDate [Internet]. [cited 2025 Mar 5]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/kidney-transplantation-in-adults-induction-immunosuppressive-therapy>
11. Poggio ED, Augustine JJ, Arrigain S, Brennan DC, Schold JD. Long-term kidney transplant graft survival-Making progress when most needed. Am J Transplant [Internet]. 2021 Aug 1 [cited 2025 Mar 5];21(8):2824–32. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33346917/>
12. Wilson CH, Sanni A, Rix DA, Soomro NA. Laparoscopic versus open nephrectomy for live kidney donors. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2011 Nov 9 [cited 2025 Mar 6];(11). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22071829/>

13. Lewis GRR, Brook NR, Waller JR, Bains JC, Veitch PS, Nicholson ML. A comparison of traditional open, minimal-incision donor nephrectomy and laparoscopic donor nephrectomy. *Transpl Int* [Internet]. 2004 Oct [cited 2025 Mar 6];17(10):589–95. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15517169/>
14. Yang SL, Harkaway R, Badosa F, Ginsberg P, Greenstein MA. Minimal incision living donor nephrectomy: Improvement in patient outcome. *Urology* [Internet]. 2002 [cited 2025 Mar 6];59(5):673–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11992838/>
15. Perry KT, Freedland SJ, Hu JC, Phelan MW, Kristo B, Gritsch AH, et al. Quality of life, pain and return to normal activities following laparoscopic donor nephrectomy versus open mini-incision donor nephrectomy. *J Urol* [Internet]. 2003 Jun 1 [cited 2025 Mar 6];169(6):2018–21. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12771708/>
16. Anesthesia for living kidney donors - UpToDate [Internet]. [cited 2025 Mar 6]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/kidney-transplantation-in-adults-benefits-and-complications-of-minimally-invasive-live-donor-nephrectomy>
17. Anderson DJ, Podgorny K, Berrios-Torres SI, Bratzler DW, Dellinger EP, Greene L, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol* [Internet]. 2014 Jun 1 [cited 2025 Mar 6];35(6):605–27. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24799638/>
18. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon MK, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Surg Infect (Larchmt)* [Internet]. 2013 Jan 1 [cited 2025 Mar 6];14(1):73–156. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23461695/>
19. Brown KA, Khanafer N, Daneman N, Fisman DN. Meta-analysis of antibiotics and the risk of community-associated *Clostridium difficile* infection. *Antimicrob Agents Chemother* [Internet]. 2013 May [cited 2025 Mar 6];57(5):2326–32. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23478961/>
20. Marik PE, Cavallazzi R. Does the central venous pressure predict fluid responsiveness? An updated meta-analysis and a plea for some common sense. *Crit Care Med* [Internet]. 2013 Jul [cited 2025 Mar 6];41(7):1774–81. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23774337/>
21. Sanfilippo F, Noto A, Martucci G, Farbo M, Burgio G, Biasucci DG. Central venous pressure monitoring via peripherally or centrally inserted central catheters: a systematic review and meta-analysis. *J Vasc Access* [Internet]. 2017 [cited 2025 Mar 6];18(4):273–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28665469/>
22. Kidney transplantation in adults: Evaluation and diagnosis of acute kidney allograft dysfunction - UpToDate [Internet]. [cited 2025 Mar 6]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/kidney-transplantation-in-adults-evaluation-and-diagnosis-of-acute-kidney-allograft-dysfunction>
23. Akpek EA, Kayhan Z, Dönmez A, Moray G, Arslan G. Early postoperative renal function following renal transplantation surgery: effect of anesthetic technique. *J Anesth* [Internet]. 2002 [cited 2025 Mar 6];16(2):114–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14517660/>
24. Ickx B, Cockshott ID, Barvais L, Byttebier G, De Pauw L, Vandesteene A, et al. Propofol infusion for induction and maintenance of anaesthesia in patients with end-stage renal disease. *Br J Anaesth* [Internet]. 1998 [cited 2025 Mar 6];81(6):854–60. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10211008/>

25. Shafer SL. The pharmacology of anesthetic drugs in elderly patients. *Anesthesiol Clin North Am* [Internet]. 2000 [cited 2025 Mar 6];18(1):1–29. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10934997/>
26. Thapa S, Brull SJ. Succinylcholine-induced hyperkalemia in patients with renal failure: an old question revisited. *Anesth Analg* [Internet]. 2000 Jul [cited 2025 Mar 6];91(1):237–41. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10866919/>
27. Anesthesia for dialysis patients - UpToDate [Internet]. [cited 2025 Mar 6]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/anesthesia-for-dialysis-patients>
28. Inhalation anesthetic agents: Clinical effects and uses - UpToDate [Internet]. [cited 2025 Mar 6]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/inhalation-anesthetic-agents-clinical-effects-and-uses>
29. Intraoperative fluid management - UpToDate [Internet]. [cited 2025 Mar 6]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/intraoperative-fluid-management>
30. Yunos NRAM, Bellomo R, Hegarty FC, Story D, Ho L, Bailey M. Association between a chloride-liberal vs chloride-restrictive intravenous fluid administration strategy and kidney injury in critically ill adults. *JAMA* [Internet]. 2012 Oct 17 [cited 2025 Mar 6];308(15):1566–72. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23073953/>
31. Carvalho Pereira L, Carvalho Pereira I, Dias Delfino Cabral T, Viana P, Mendonça Ribeiro A, Amaral S. Balanced Crystalloids Versus Normal Saline in Kidney Transplant Patients: An Updated Systematic Review, Meta-analysis, and Trial Sequential Analysis. *Anesth Analg* [Internet]. 2024 Jul 1 [cited 2025 Mar 6];139(1):58–67. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38578867/>
32. S F, R B, N B, J F, J M, R N. A comparison of albumin and saline for fluid resuscitation in the intensive care unit. *N Engl J Med* [Internet]. 2004 May 27 [cited 2025 Mar 7];350(22):2247–56. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15163774/>
33. Wilkes MM, Navickis RJ. Patient survival after human albumin administration. A meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med* [Internet]. 2001 Aug 7 [cited 2025 Mar 7];135(3):149–64. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11487482/>
34. Surgical blood conservation: Intraoperative blood salvage - UpToDate [Internet]. [cited 2025 Mar 7]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/surgical-blood-conservation-intraoperative-blood-salvage>
35. Ciapetti M, di Valvasone S, di Filippo A, Cecchi A, Bonizzoli M, Peris A. Low-dose dopamine in kidney transplantation. *Transplant Proc* [Internet]. 2009 Dec [cited 2025 Mar 7];41(10):4165–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20005360/>
36. Drugs used to lower BP in the OR: Adult dosing - UpToDate [Internet]. [cited 2025 Mar 7]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/image>
37. Treatment and prevention of hyperkalemia in adults - UpToDate [Internet]. [cited 2025 Mar 7]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/treatment-and-prevention-of-hyperkalemia-in-adults>
38. Perioperative management of blood glucose in adults with diabetes mellitus - UpToDate [Internet]. [cited 2025 Mar 7]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/perioperative-management-of-blood-glucose-in-adults-with-diabetes-mellitus>
39. Perioperative temperature management - UpToDate [Internet]. [cited 2025 Mar 7]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/perioperative-temperature-management>

40. Anesthesia for patients with hypertension - UpToDate [Internet]. [cited 2025 Mar 7]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/anesthesia-for-patients-with-hypertension>
41. Kidney transplantation in adults: Induction immunosuppressive therapy - UpToDate [Internet]. [cited 2025 Mar 7]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/kidney-transplantation-in-adults-induction-immunosuppressive-therapy>
42. Anesthesia for dialysis patients - UpToDate [Internet]. [cited 2025 Mar 7]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/anesthesia-for-dialysis-patients>
43. Forastiere E, Sofra M, Giannarelli D, Fabrizi L, Simone G. Effectiveness of continuous wound infusion of 0.5% ropivacaine by On-Q pain relief system for postoperative pain management after open nephrectomy. *Br J Anaesth* [Internet]. 2008 [cited 2025 Mar 7];101(6):841–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19004914/>
44. Soltani Mohammadi S, Dabir A, Shoeibi G. Efficacy of transversus abdominis plane block for acute postoperative pain relief in kidney recipients: a double-blinded clinical trial. *Pain Med* [Internet]. 2014 [cited 2025 Mar 10];15(3):460–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24330449/>
45. Gulyam Kuruba SM, Mukhtar K, Singh SK. A randomised controlled trial of ultrasound-guided transversus abdominis plane block for renal transplantation. *Anaesthesia* [Internet]. 2014 Nov 1 [cited 2025 Mar 10];69(11):1222–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24974901/>
46. Farag E, Guirguis MN, Helou M, Dalton JE, Ngo F, Ghobrial M, et al. Continuous transversus abdominis plane block catheter analgesia for postoperative pain control in renal transplant. *J Anesth* [Internet]. 2015 Feb 1 [cited 2025 Mar 10];29(1):4–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24898186/>
47. Kidney transplantation in adults: Evaluation and diagnosis of acute kidney allograft dysfunction - UpToDate [Internet]. [cited 2025 Mar 7]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/kidney-transplantation-in-adults-evaluation-and-diagnosis-of-acute-kidney-allograft-dysfunction>
48. Yuan H, Tuttle-Newhall JE, Dy-Liacco M, Schnitzler MA, Dzebisashvili N, Xiao H, et al. Clinical correlates, outcomes and healthcare costs associated with early mechanical ventilation after kidney transplantation. *Am J Surg* [Internet]. 2013 [cited 2025 Mar 7];206(5):686–92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24157349/>

Bölüm 16

GÖĞÜS CERRAHİSİNDE POST OPERATİF AĞRI YÖNETİMİNDE GÜNCEL YAKLAŞIMLAR

Havva Süheyla AKIN UZAN¹

GİRİŞ

Göğüs duvarına pek çok sebeple cerrahi girişim yapılabilir. Akciğerden malign ya da benign kitle eksizyonu, özefagusa yapılacak girişimler, göğüs duvarının anatomik bozukluklarına yönelik düzeltme girişimleri, travmaya bağlı kosta kırıklarına yönelik fiksasyon işlemleri örnekler arasındadır. Bu işlemlerin anesteziyoloji ve reanimasyon uzmanı için en önemli özelliklerinden birisi, post operatif ağrı yönetiminin post operatif pulmoner komplikasyonları önlemedeki etkisi nedeniyle dikkatle ele alınması gerekliliğidir (1). Bununla beraber, özellikle torakotomi ağrısı doğru yönetilmediğinde sıklıkla kronikleşmektedir. Dahası, cerrahinin torakotomi ile yahut torakoskopik olarak yapılmasının, post operatif kronik ağrı gelişiminde etkisinin olmadığını gösteren çalışmalar mevcuttur (2). Ağrının sebebi esas olarak interkostal sinir hasarıdır. Hastada ciddi morbiditeye neden olan ve ciddi oranda kronikleşen bu ağrının yönetiminde sistemik ve rejyonal birden fazla yöntemi kombine etmek gerekmektedir.

Göğüs cerrahisi sırasında ve sonrasında meydana gelen ağrıyı ve ağrıya bağlı nöroendokrin stres yanıtını azaltmak için sistemik opioidler, non steroid antiinflamatuvar ajanlar ve parasetamol kullanılabilir. Sistemik opioidlerin özellikle solunum depresan etkisi, göğüs cerrahisi hastalarında kullanımı ile ilgili tereddüt oluşturmaktadır. Torakotomi ağrısı şiddetli bir ağrı olduğundan yalnızca non steroid anti inflamatuvar ajanlarla ağrının ortadan kaldırılması mümkün olmamaktadır. Bu nedenle göğüs cerrahisinde nöroaksiyel bloklar, paravertebral blok, intraplevral blok, interkostal blok, göğüs duvarının çeşitli bölgelerinde uygulanabilen plan blokları multimodal analjezi kapsamında anesteziist açısından gündeme gelmektedir.

¹ Edirne Sultan I. Murat Devlet Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği shylaakin@gmail.com,
ORCID iD: 0000-0001-9111-1475

KAYNAKÇA

1. Ballantyne JC, Carr DB, deFerranti S, Suarez T, Lau J, Chalmers TC, et al. The Comparative Effects of Postoperative Analgesic Therapies on Pulmonary Outcome: Cumulative Meta-Analyses of Randomized, Controlled Trials.
2. Bayman EO, Parekh KR, Keech J, Selte A, Brennan TJ. A Prospective Study of Chronic Pain after Thoracic Surgery. *Anesthesiology*. 2017 May 1;126(5):938–51.
3. Bottiger BA, Klinger RY, McLoughlin TM Jr, Stafford-smith M. Pain Management for Cardiothoracic Procedures. In: Gravlee GP, Shaw AD, Bartels K, editors. *Hensley's Practical Approach to Cardiothoracic Anesthesia*. 2019. p. 3321–3.
4. L ger M, Donzeau A, Daligaultlt M l., Rineau E. Serratus anterior block versus intrathecal morphine in pulmonary surgery: Impact on respiratory outcomes and postoperative pain. Vol. 86, *Minerva Anestesiologica*. Edizioni Minerva Medica; 2020. p. 786–7.
5. González-Santos S, Mugabure B, Granell M, Aguinagalde B, López IJ, Aginaga A, et al. Analgesic Efficacy and Safety of Intrathecal Morphine or Intercostal Levobupivacaine in Lung Cancer Patients after Major Lung Resection Surgery by Videothoracoscopy: A Prospective Randomized Controlled Trial. *J Clin Med*. 2024 Apr 1;13(7).
6. Liu N, Kuhlman G, Dalibon N, Moutafis M, Levron JC, Fischler M. A Randomized, Double-Blinded Comparison of Intrathecal Morphine, Sufentanil and their Combination versus IV Morphine Patient-Controlled Analgesia for Postthoracotomy Pain.
7. Romero A, Garcia JEL, Joshi GP. The State of the Art in Preventing Postthoracotomy Pain. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2013;25(2):116–24.
8. Sarridou DG, Mouratoglou SA, Mitchell JB, Cox F, Boutou A, Braoudaki M, et al. Post-Operative Thoracic Epidural Analgesia and Incidence of Major Complications according to Specific Safety Standardized Documentation: A Large Retrospective Dual Center Experience. *J Pers Med*. 2023 Dec 1;13(12).
9. Kunigo T, Yoshikawa Y, Niki S, Ohtani M, Muraki M, Nitta A, et al. Ultrasound-assisted middle thoracic epidural catheter placement utilizing the most dorsal sites of bilateral transverse process roots as anatomical landmarks: A cadaveric observational study and a clinical randomized controlled trial. *J Clin Anesth*. 2025 Feb 1;101.
10. Davies RG, Myles PS, Graham JM. A comparison of the analgesic efficacy and side-effects of paravertebral vs epidural blockade for thoracotomy - A systematic review and meta-analysis of randomized trials. Vol. 96, *British Journal of Anaesthesia*. Oxford University Press; 2006. p. 418–26.
11. Cheen Ng S, Chazapis M, West S. Ultrasound-Guided Paravertebral Block [Internet]. 2018. Available from: www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week
12. Krediet AC, Moayeri N, van Geffen GJ, Bruhn J, Renes S, Bigeleisen PE, et al. Different Approaches to Ultrasound-guided Thoracic Paravertebral Block: An Illustrated Review. *Anesthesiology*. 2015 Aug;123(2):459–74.
13. Ruscio L, Renard R, Lebacle C, Zetlaoui P, Benhamou D, Bessede T. Thoracic paravertebral block: comparison of different approaches and techniques. A study on 27 human cadavers. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2020 Feb 1;39(1):53–8.
14. Patnaik R, Chhabra A, Subramaniam R, Arora MK, Goswami D, Srivastava A, et al. Comparison of Paravertebral Block by Anatomic Landmark Technique to Ultrasound-Guided Paravertebral Block for Breast Surgery Anesthesia: A Randomized Controlled Trial. *Reg Anesth Pain Med*. 2018 May 1;43(4):385–90.

15. Different Approaches to Ultrasound-guided Thoracic Paravertebral Block.
16. Pfeiffer G, Oppitz N, Schöne S, Richter-Heine I, Höhne M, Koltermann C. Analgesie der achselhöhle durch paravertebralkatheter in laminar-technik. *Anaesthesist*. 2006 Apr;55(4):423–7.
17. Jüttner T, Werdehausen R, Hermanns H, Monaca E, Danzeisen O, Pannen BH, et al. The paravertebral lamina technique: A new regional anesthesia approach for breast surgery. *J Clin Anesth*. 2011 Sep;23(6):443–50.
18. Voscopoulos C, Palaniappan D, Zeballos J, Ko H, Janfaza D, Vlassakov K. The ultrasound-guided retrolaminar block. *Canadian Journal of Anesthesia*. 2013 Sep 1;60(9):888–95.
19. Aamir F, Cronin M, Lee P, Iohom G, Shorten G. A sono-anatomical and cadaveric study of ultrasound-guided retrolaminar block. *Med Ultrason*. 2021;23(4):1–6.
20. Forero M, Adhikary SD, Lopez H, Tsui C, Chin KJ. The erector spinae plane block a novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain. *Reg Anesth Pain Med*. 2016 Aug 23;41(5):621–7.
21. Oostvogels L, Weibel S, Meißner M, Kranke P, Meyer-Frießem CH, Pogatzki-Zahn E, et al. Erector spinae plane block for postoperative pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2024 Feb 12;2024(2).
22. Tulgar S, Selvi O, Kapakli MS. Erector Spinae Plane Block for Different Laparoscopic Abdominal Surgeries: Case Series. *Case Rep Anesthesiol*. 2018;2018:1–3.
23. Nair A, Saxena P, Borkar N, Rangaiah M, Arora N, Mohanty P. Erector spinae plane block for postoperative analgesia in cardiac surgeries- A systematic review and meta-analysis. Vol. 26, *Annals of Cardiac Anaesthesia*. Wolters Kluwer Medknow Publications; 2023. p. 247–59.
24. Viderman D, Aubakirova M, Abdildin YG. Erector Spinae Plane Block in Abdominal Surgery: A Meta-Analysis. Vol. 9, *Frontiers in Medicine*. Frontiers Media S.A.; 2022.
25. de Cassai A, Bonvicini D, Correale C, Sandei L, Tulgar S, Tonetti T. Erector spinae plane block: A systematic qualitative review. Vol. 85, *Minerva Anestesiologica*. Edizioni Minerva Medica; 2019. p. 308–19.
26. Blanco R, Parras T, McDonnell JG, Prats-Galino A. Serratus plane block: A novel ultrasound-guided thoracic wall nerve block. *Anaesthesia*. 2013 Nov;68(11):1107–13.
27. Kunigo T, Murouchi T, Yamamoto S, Yamakage M. Spread of injectate in ultrasound-guided serratus plane block: a cadaveric study. *JA Clin Rep*. 2018 Dec;4(1).
28. Mayes J, Davison E, Panahi P, Patten D, Eljelani F, Womack J, et al. An anatomical evaluation of the serratus anterior plane block. *Anaesthesia*. 2016 Sep 1;71(9):1064–9.
29. Liu X, Song T, Xu HY, Chen X, Yin P, Zhang J. The serratus anterior plane block for analgesia after thoracic surgery: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (United States)*. 2020 May 22;99(21).
30. Szamborski M, Janc J, Rosińczuk J, Janc JJ, Leśnik P, Łysenko L. Use of Ultrasound-Guided Interfascial Plane Blocks in Anterior and Lateral Thoracic Wall Region as Safe Method for Patient Anesthesia and Analgesia: Review of Techniques and Approaches during COVID-19 Pandemic. Vol. 19, *International Journal of Environmental Research and Public Health*. MDPI; 2022.
31. Scorsese G, Jin Z, Greenspan S, Seiter C, Jiang Y, Huang MB, et al. Effectiveness of Thoracic Wall Blocks in Video-Assisted Thoracoscopic Surgery, a Network Meta-Analysis. *J Pain Res*. 2023;16:707–24.

Bölüm 17

MAKSİLLOFASİYAL CERRAHİLERDE ANESTEZİ YÖNETİMİ

Ali AKDOĞAN¹

Sedat SAYLAN²

GİRİŞ

Maksillofasyial cerrahiler, yapısal bozukluğa bağlı oluşan konjenital anomaliler, travmalar, kozmetik ve onkolojik nedenlere bağlı baş ve boynuzla ilgili bir dizi prosedür içerir ve cerrahlarla ortak solunum yolu ve zor solunum yollarının yaygın olması nedeniyle anestezi uzmanları için eşsiz zorluklar oluşturur. Yaş grubu olarak hastalar, infantlardan geriatrik hasta popülasyonuna kadar geniş bir aralığa sahiptir. Bu bölümde maksillofasiyal cerrahi hastalarının anestezi yönetiminde preoperatif değerlendirme, havayolu yönetimi, anestezi teknikleri ve postoperatif bakım gibi konular hakkında bilgiler verilecektir.

PREOPERATİF DEĞERLENDİRME

Preoperatif değerlendirme, hastanın mevcut anatomik değişiklikleri anlamak ve hastanın endişesini azaltmak için çok önemlidir (1). Hastalar, farklı komorbiditelere sahip olmakla birlikte yaş grubu olarak bebeklerden yaşlılara kadar değişebilir. ASA (American Society of Anesthesiologists) skorlaması üç veya üstü olanlara özel dikkat verilmesi gerekmektedir. Maksillofasiyal cerrahi yapılacak olan hastaların hava yolları muayenesi önem arz etmekte ve muayenesinde mallampati puanını, dişler arası mesafeyi, tiromental mesafesini, boynuz hareketlerini ve boğaz yapısını özellikle değerlendirmek gerekmektedir. ASA fiziksel durum sınıflandırması, hastanın ameliyat için uygunluğunu değerlendirmeye yardımcı olan önemli bir skarlama sistemidir (Tablo 1).

¹ Doç Dr, Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, draliakdogan@yahoo.com, ORCID iD: 0000-0001-7592-3844

² Doç Dr, Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, sedatsaylan@yahoo.com, ORCID iD: 0000-0002-4833-9455

hastaları için Yüz Ağrı Değerlendirme Ölçümü gibi ağrı puan grafiği kullanılarak düzenli olarak değerlendirilmelidir.

KOMPLİKASYONLAR

Oral ve maksillofasiyal ameliyatlarda ameliyat sonrası komplikasyonlar hastalık ve ölüm oranını önemli ölçüde artırabilir.

Cerrahi sonrası erken dönemde hematoma oluşumu, nadir olsa da, özellikle boğaz ameliyatı, tiroid rezeksiyonu ve ağız zemini ameliyatları sonrasında, potansiyel olarak solunum yollarını tehdit eden bir komplikasyon olabilir. Ameliyat sonrası mide bulantısı ve kusma hastalar için yaygındır (9). ASA, hastanın rahatlığını, memnuniyetini artırmak ve mide boşaltma süresini azaltmak için antiemetiklerin profilaktik kullanımını tavsiye etmektedir. Yaygın antiemetikler arasında antiserotonerjik (ondansetron), antihistaminikler (ciklisin), antidopaminerjikler (proklorperazin) ve deksametazon bulunur (10).

SONUÇ

Oral ve maksillofasiyal cerrahi için anestezi, anesteziistler için önemli zorluklar oluşturur. Dikkatli değerlendirme, kapsamlı hazırlık, cerrahi ekiple yakın işbirliği ve etkili anestezi yönetimi hastanın güvenliğini artırmak ve perioperatif sonuçları iyileştirmek için çok önemlidir.

KAYNAKÇA

1. AAGBI Safety Guidelines. Pre-operative assessment and patient preparation: The role of the anaesthetist. The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland; 2009.
2. Shearer VE, Gardner J, Murphy MT. Perioperative anesthetic management of maxillofacial trauma including ophthalmic injuries. *Anesthesiol Clin North America*. 1999;17:141–152.
3. Sanchez A, Iyer RR, Morrison DE. Benumof's Airway Management: Principles and Practice. Mosby-Elsevier; 2007:255–280.
4. Koerner IP, Brambrink AM. Fiberoptic techniques. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2005;19(4):611–621.
5. Noppens RR, Möbus S, Heid F, et al. Evaluation of the McGrath(r) Series 5 videolaryngoscope after failed direct laryngoscopy. *Anaesthesia*. 2010;65:716–720.
6. Todd DW. A comparison of endotracheal intubation and use of the laryngeal mask airway for ambulatory oral surgery patients. *J Oral Maxillofac Surg* . 2002 Jan 1;60(1):2–4.
7. Yagmur Y, Gülodlu C, Aldemir M, et al. Falls from flatroofed houses: a surgical experience of 1643 patients. *Injury*. 2004 Apr;35(4):425–428.
8. Honig JF, Merten HA, Braun U. Intraoral dental fixation of an endotracheal tube using a cofferdam clamp. *Anaesthesist* . 1990;39:422 –423.

9. Tramer R. A rational approach to the control of postoperative nausea and vomiting: evidence from systematic reviews. Part I. Efficacy and harm of antiemetic interventions, and methodological issues. *Acta Anaesthesiol Scand* . 2001;45(1):4–13.
10. Wadlund DL. Prevention, recognition, and management of nursing complications in the intraoperative and postoperative surgical patient. *Nurs Clin*. 2006;41(2):151–171.

Bölüm 18

UYANIK KRANIOTOMİDE ANESTEZİ

Ömer KEKLİCEK¹

1.GİRİŞ

Temelleri epileptik odağı tespit etmeye dayanan uyanık kraniyotomi; hastanın cerrahinin tamamında veya bir kısmında kasıtlı olarak uyanık tutulduğu cerrahi bir işlemdir. Hastanın Mayfield Pins uygulaması, cilt kesisi, kemik flebinin çıkarılması ve dura mater kesisi gibi ağrılı durumlarda sedasyon/anestezi altında olması ve ağrı duyarlılığının olmadığı beyin dokusu, lezyon rezeksiyonu ve haritalama prosedürü sırasında tamamen uyanık olmasını içerir. Amaç işlevsel beyin dokusuna zarar vermeden mümkün olduğunca kitleyi çıkarmaktır. Test sırasında, hasta cerrahi ekibe beynin hangi işlevinin uyarılıp uyarılmadığını bildirecek böylece işlevsel beyin dokusunun rezeksiyonu en aza indirilecektir. Anestezistler için zorluklar ve farklılar sunan bu yöntem, en iyi hasta sonucu için anestezist, cerrah ve hastanın içinde olduğu multidisipliner bir yaklaşım gerektirmektedir.

2.TARİHÇE

Kraniyotominin temelleri antik çağlara dayanmaktadır. Arkeolojik bulgular antik çağlarda beyin tümörleri nedeniyle oluşan nöbetlerin tedavisinde kafatasının delindiğini göstermektedir. Modern zamanlarda ise ilk olarak 17. Yüzyıl başlarında epilepsi tedavisi için uygulanmıştır. 1870 yılında hayvanların korteksine elektriksel uyarı vererek ekstremiteler uyarıları oluşturulmuştur. Bartholow 1874'te insanlarda elektriksel stimülasyonla beyin haritalaması kavramını ortaya atmıştır. 1886'da Sir Victor Horsley ise epileptik odağı lokalize etmek için kullanılmıştır (1). 1930'lu ve 1940'lı yıllarda, Montreal Neurological Institute'de çalışan Wilder Penfield, epilepsi hastalarında beyin ameliyatları sırasında hastanın uyanık tutulması ve doğrudan elektriksel stimülasyon uygulanarak dil, hareket ve duyu işlevlerin haritalanması yöntemini geliştirmiştir (2). 1980'lerden itibaren, anestezi

¹ Uzm. Dr., Konya Şehir Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği drokeklicck@gmail.com,
ORCID iD: 0009-0002-2904-9302

1.7. Başarısız Uyanık Kraniotomi

Tüm çabalara rağmen, vakaların küçük bir yüzdesinde hasta uyanık kalamayabilir. Nedenleri arasında kontrol edilemeyen ağrı, hasta panik/ajitasyonu, persistan konvülsiyonlar veya nörolojik değişiklikler yer alır ve bu durum acil genel anesteziye dönüş gerektirir. Deneyimli merkezlerde dönüş oranı genellikle %2 civarında olup, %0–6 arasında değişebilir. Doğru hasta seçimi ve hazırlık bu riski azaltır. Genel anesteziye geçiş gerektiğinde, öncelik hava yolunun güvence altına alınmasıdır. Propofol indüksiyonu ve entübasyon ile hasta güvenliği sağlanır. Haritalama tamamlanamamışsa, cerrah, işlevsel sınırların güvenliğini korumak adına daha muhafazakar bir rezeksiyon yapabilir (28).

SONUÇ

Özetle, modern uyanık kraniotomi yönetimi, rejyonel anestezi ile desteklenen dengeli bir teknik, hastaya özel sedasyon (çoğunlukla dexmedetomidine bazlı) ve hava yolu ile nörolojik durumun sürekli izlenmesi üzerine kuruludur; tüm bu önlemlerle, uyanık kraniotomi, eloquent beyin bölgelerindeki tümör veya epileptik odaklar için üstün nörolojik sonuçlar sağlayan güvenli bir yöntem haline gelmiştir.

KAYNAKLAR

1. July J, Manninen P, Lai J, et al. The history of awake craniotomy for brain tumor and its spread into Asia. *Surgical Neurology* [Internet]. 2009 May 1;71(5):621–624.
2. Penfield W, Rasmussen T. The Cerebral Cortex of Man. Jason W Brown Library [Internet]. 1950 Jan 1 [cited 2025 Feb 26].
3. Duffau H. Awake mapping and tumor surgery. *Brain Mapping* [Internet]. 2011 [cited 2025 Feb 26];305–318.. doi:10.1007/978-3-7091-0723-2_24
4. Erickson KM, Cole DJ. Anesthetic considerations for awake craniotomy for epilepsy and functional neurosurgery. *Anesthesiology Clinics* [Internet]. 2012 Jun;30(2):241–268.
5. Bonhomme V, Franssen C, PHEJ. Awake craniotomy. *European Journal of Anaesthesiology* [Internet]. 2009 [cited 2025 Feb 26].
6. Lunardi D, Dinsmore J. Anesthesia for awake craniotomy. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine* [Internet]. 2023 Jul 6;23(12):811–817.
7. Sewell D, Smith M. Awake craniotomy: anesthetic considerations based on outcome evidence. *Current Opinion in Anesthesiology* [Internet]. 2019 [cited 2025 Feb 27].
8. Hansen E, Seemann M, Zech N, et al. Awake craniotomies without any sedation: The awake-awake-awake technique. *Acta 9. Neurochirurgica* [Internet]. 2013 Aug 28;155(8):1417–1424.. doi:10.1007/s00701-013-1801-2
10. Sivasankar C, Schlichter RA, Baranov D, et al. Awake craniotomy: A new airway approach. *Anesthesia & Analgesia* [Internet]. 2016 Feb 1;122(2):509–511.

11. Meng L, McDonagh DL, Berger MS, et al. Anesthesia for awake craniotomy: a how-to guide for the occasional practitioner. *Canadian Journal of Anesthesia* [Internet]. 2017 [cited 2025 Feb 27].
12. Paños IL, Celada DR, Cubillo PJ, et al. A comparison of the asleep-awake technique and monitored anesthesia care during awake craniotomy: A 10-year analysis. *Cureus* [Internet]. 2023 Dec 12;15(12):e50366.
13. Özlü O. Anaesthesiologist's approach to awake craniotomy. *Turkish Journal of Anaesthesiology and Reanimation* [Internet]. 2018 Aug 1;46(4):250.
14. Kim S, Choi SH. Anesthetic considerations for awake craniotomy. *Anesthesia and Pain Medicine* [Internet]. 2020 [cited 2025 Feb 27].
15. Venkatraghavan L, Luciano M, Manninen P. Review article: anesthetic management of patients undergoing deep brain stimulator insertion. *Anesthesia & Analgesia* [Internet]. 2010;110(4):1138–1145.
16. Piccioni F, Fanzio M. Management of anesthesia in awake craniotomy. [Internet]. [cited 2025 Feb 27].
17. Miller RD, Eriksson L, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller's Anesthesia. 2010;2827–2827.
18. Min KT. Practical guidance for monitored anesthesia care during awake craniotomy. *Anesthesia and Pain Medicine (Seoul)* [Internet]. 2025 Jan 1;20(1):23–33.
19. Hill CS, Severgnini F, McKintosh E. How I do it: Awake craniotomy. *Acta Neurochirurgica* [Internet]. 2017 Jan 1;159(1):173–176.
20. Osborn I, Sebeo J. “Scalp block” during craniotomy: a classic technique revisited. *Journal of Neurosurgical Anesthesiology* [Internet]. 2010 Jul;22(3):187–194.
21. Nossek E, Matot I, Shahar T, et al. Intraoperative seizures during awake craniotomy: incidence and consequences: analysis of 477 patients. *Neurosurgery* [Internet]. 2013 Jul;73(1):135–140.
22. Rajan S, Cata JP, Nada E, et al. Asleep-awake-asleep craniotomy: a comparison with general anesthesia for resection of supratentorial tumors. *Journal of Clinical Neuroscience* [Internet]. 2013 Aug;20(8):1068–1073.
23. Stevanovic A, Rossaint R, Veldeman M, et al. Anaesthesia management for awake craniotomy: systematic review and meta-analysis. *PLoS One* [Internet]. 2016 May 1;11(5):e0156448.
24. Sewell D, Smith M. Awake craniotomy: anesthetic considerations based on outcome evidence. *Current Opinion in Anesthesiology* [Internet]. 2019 [cited 2025 Feb 28].
25. Zhang K, Gelb AW. Awake craniotomy: indications, benefits, and techniques. *Columbian Journal of Anesthesiology* [Internet]. 2018 [cited 2025 Feb 28].
26. Warltier DC, Mirski MA, Lele AV, Fitzsimmons L, Toung TJ. Diagnosis and treatment of vascular air embolism. [Internet]. 2006 [cited 2025 Feb 28].
27. Palmer BF. Hyponatremia in patients with central nervous system disease: SIADH versus CSW. *Trends in Endocrinology and Metabolism* [Internet]. 2003;14(4):182–187.
28. Nossek E, Matot I, Shahar T, et al. Failed awake craniotomy: aretrospective analysis in 424 patients undergoing craniotomy for brain tumor. *Journal of Neurosurgery* [Internet]. 2013 Feb;118(2):243–249.