

**GÜNCEL ANESTEZİYOLOJİ
VE AĞRI ÇALIŞMALARI
IX**

EDİTÖR

Dilek ÖZCENGİZ



© Copyright 2024

Bu kitabın, basım, yayım ve satış hakları Akademisyen Kitabevi A.Ş. 'ye 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
978-625-399-784-7	Akademisyen Dizgi Ünitesi
Kitap Adı	Yayıncı Sertifika No
Güncel Anesteziyoloji ve Ağrı Çalışmaları IX	47518
Editör	Baskı ve Cilt
Dilek ÖZCENGİZ ORCID id: 0000-0002-2598-0127	Vadi Matbaacılık
Yayın Koordinatörü	Bisac Code
Yasin DİLMEN	MED0060000
	DOI
	10.37609/akya.3070

Kütüphane Kimlik Kartı

Güncel Anesteziyoloji ve Ağrı Çalışmaları IX / ed. Dilek Özcengiz.
Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2024.
108 s. : tablo, figür. ; 160x235 mm.
Kaynakça var.
ISBN 9786253997847
I. Anesteziyoloji.

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 oluşturmaz. 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

ÖNSÖZ

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 2700'ü aşkın kitabı yayınlamanın 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 yayınlama sürecini başlatmış bulunmaktadır. Her yıl Mart ve Eylül aylarında gerçekleşecek olan yayınlama 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	Afet Durumlarında Rejyonel Anestezi Yönetimi..... 1 <i>Kıvanç ÖNCÜ</i>	1
Bölüm 2	Antikoagülan İlaç Kullanan Hastalarda Nöroaksiyel, Periferal ve Derin Sinir Blokları İçin Güvenli Aralık..... 11 <i>Sedat SAYLAN</i> <i>Ali AKDOĞAN</i>	11
Bölüm 3	Preeklampsili Hastada Anestezi Yönetimi.....37 <i>Ali AKDOĞAN</i> <i>Engin ERTÜRK</i>	37
Bölüm 4	Postpartum Hemoraji ve Anestezi Yönetimi.....51 <i>Özge ŞIKTAŞ</i>	51
Bölüm 5	Ortopedi Hastalarında Cerrahi Sonrası Hızlandırılmış İyileşme (ERAS) Protokolleri71 <i>Demet LAFLI TUNAY</i>	71
Bölüm 6	Malign Hipertermi ve Anestezi Yönetimi.....87 <i>Murat TÜMER</i>	87
Bölüm 7	Rokuronyum İnfüzyonu İle Sağlanan Nöromusküler Bloğun Sugammadex İle Geri Döndürülmesinin Desfluran veya Propofol Anestezisinde Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi91 <i>Necmiye ŞENGEL</i> <i>Gözde İNAN</i> <i>Mustafa ARSLAN</i>	91

YAZARLAR

Doç. Dr. Ali AKDOĞAN
Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp
Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon
AD.

Prof. Dr. Mustafa ARSLAN
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD.

Prof. Dr. Engin ERTÜRK
Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp
Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon
AD.

Doç. Dr. Gözde İNAN
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD.

Doç. Dr. Sedat SAYLAN
Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp
Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon
AD.

Doç. Dr. Demet LAFLI TUNAY
Çukurova Üniversitesi Anesteziyoloji ve
Reanimasyon AD.

Uzm. Dr. Murat TÜMER
VKV Amerikan Hastanesi, Anesteziyoloji
ve Reanimasyon Kliniği

Uzm. Dr. Kıvanç ÖNCÜ
Sinop Atatürk Devlet Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD.

Dr. Öğr. Üyesi Necmiye ŞENGEL
Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği
Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon
AD.

Uzm. Dr. Özge ŞIKTAŞ
Doğubayazıt Devlet Hastanesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

BÖLÜM 1

AFET DURUMLARINDA REJYONEL ANESTEZİ YÖNETİMİ

Kıvanç ÖNCÜ¹

GİRİŞ

Afet, tanım gereği, mevcut kaynakların etkilenen nüfusun talepleriyle eşleşmediği bir durumdur. Genellikle afet durumlarının çoğunda dışarıdan yardım alınmadığında ölüm ve sakatlık oranları, yeterli kaynakların mevcut olduğu kriz zamanlarına göre çok daha yüksektir. “Afet tıbbı” toplum temellidir ve bu kavram bireysel temelli tıptan çok farklıdır. Afetlerde uygulanan tıbbi bakımın amacı, daha fazla insan için en iyiyi sağlamak, yalnızca hayatta kalması beklenenlere tedavi sunmak ve sınırlı kaynakları israf etmemektir. Bu durum, mevcut tüm kaynakların en iyi şekilde kullanılmasına rağmen sağlık hizmetlerinin kalitesinin düşmesi anlamına gelir. “Sağlık afeti” (health disaster) terimi aynı zamanda bir afetin altyapıyı ve toplumsal işlevleri tahrip ederek sağlık hizmetlerini dolaylı olarak nasıl bozduğunu belirtmek için de kullanılmaktadır.

Anestezistlerin iş tanımları ve çalışma alanları dünya çapında farklılıklar gösterdiğinden, afet durumlarındaki görev ve sorumluluklarına ilişkin evrensel olarak kabul edilmiş bir uzlaşma mevcut değildir. Farklı “ekol” ile yetişmiş anestezi profesyonellerinin, afetlerle nasıl başa çıkacağı ve/veya kendilerini nasıl dahil edecekleri hususunda farklı yaklaşımları olacaktır. Bazı ülkelerde anestezi profesyonellerinin görev alanı yalnızca ameliyathane ile sınırlıyken, diğer ülkelerde anestezi uzmanlığı hastane öncesi bakım (ambulans) hizmetleri, yoğun bakım, ağrı yönetimi ve acil hekimliğini de kapsamaktadır. Modern anestezi pratiğinde, anestezistlerin preoperatif dönemde hastanın hazırlanması, intraoperatif dönemde uygun anestezi yönetiminin sağlanması, postoperatif dönemde oluşabilecek komplikasyonların tanı/tedavisi, sıvı-elektrolit yönetimi ve etkin analjezi yönetimini de kapsayan bir çalışma modeli altına ‘perioperatif tıp uzmanı’ sorumluluğunu üstlendiği görülmektedir.

¹ Uzm.Dr., Sinop Atatürk Devlet Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD., kivanc.oncu@hotmail.com
ORCID iD: 0000-0001-6052-5640

KAYNAKLAR

1. Sundnes KO, McQueen K, Kucik C. Disaster Anesthesia, Regional Anaesthesia in Disaster Circumstances. In: McIsaac J, editor. *Essentials of Disaster Anesthesia*. Cambridge: Cambridge University Press; 2020. p. 1-13, p. 220-235
2. Levine AC, Teicher C, Aluisio AR, et al. Regional Anesthesia for Painful Injuries after Disasters (RAPID): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2016;17(1):542. doi:10.1186/s13063-016-1671-z
3. Jacquet GA, Hansoti B, Vu A, et al. Earthquake-related injuries in the pediatric population: a systematic review. *PLoS Curr*. 2013;5. doi:10.1371/currents.dis.6d3efba2712560727c0a551f4febac16.
4. Mulvey JM, Awan SU, Qadri AA, et al. Profile of injuries arising from the 2005 Kashmir earthquake: the first 72 h. *Injury*. 2008;39(5):554–60. doi:10.1016/j.injury.2007.07.025
5. Carlson LC, Hirshon JM, Calvillo EJ, et al. Operative care after the Haiti 2010 earthquake: implications for post-disaster definitive care. *Am J Emerg Med*. 2013;31(2):429–31. doi: 10.1016/j.ajem.2012.10.020.
6. Kang P, Zhang L, Liang W, et al. Medical evacuation management and clinical characteristics of 3,255 inpatients after the 2010 Yushu earthquake in China. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012;72(6):1626–33. doi:10.1097/TA.0b013e3182479e07
7. Foss NB, Kristensen BB, Bundgaard M, et al. Fascia iliaca compartment blockade for acute pain control in hip fracture patients: a randomized, placebo-controlled trial. *Anesthesiology*. 2007;106(4):773–8. doi:10.1097/01.anes.0000264764.56544.d2
8. Beaudoin FL, Haran JP, Liebmann O. A comparison of ultrasound-guided three-in-one femoral nerve block versus parenteral opioids alone for analgesia in emergency department patients with hip fractures: a randomized controlled trial. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med*. 2013;20(6):584–91. doi:10.1111/acem.12154
9. Christos SC, Chiampas G, Offman R, et al. Ultrasound-guided three-in-one nerve block for femur fractures. *The Western Journal of Emergency Medicine*. 2010;11(4):310–3. PMID: 21079698; PMCID: PMC2967678.
10. Buckenmaier C, Lee EH, Shields CH, et al. Regional anesthesia in austere environments. *Reg Anes Pain Med*. 2003;28(4):321–327. doi: 10.1016/s1098-7339(03)00198-6. PMID: 12945026.
11. Stojadinovic A, Auton A, Peoples GE, et al. Responding to challenges in modern combat casualty care: innovative use of advanced regional anesthesia. *Pain Med*. 2006;7(4):330–338. doi:10.1111/j.1526-4637.2006.00171.x
12. Lippert SC, Nagdev A, Stone MB, et al. Pain control in disaster settings: a role for ultrasound-guided nerve blocks. *Ann Emerg Med*. 2013; 61(6):690–6. doi:10.1016/j.annemerg-med.2012.03.028
13. American Society of Anesthesiologists. *Standards for basic anesthetic monitoring*. Available from: <https://www.asahq.org/standards-and-practice-parameters/standards-for-basic-anesthetic-monitoring> (accessed 15th of January 2024).
14. Lewis SR. Ultrasound guidance for upper and lower limb blocks. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;11(9): CD006459.
15. Missair A, Gebhard R, Pierre E, et al. Surgery under extreme conditions in the aftermath of the 2010 Haiti earthquake: the importance of regional anesthesia. *Prehosp Disaster Med*. 2010;25(6):487–93. doi:10.1017/s1049023x00008645
16. Rice MJ, Gwertzman A, Finley T, et al. Anesthetic practice in Haiti after the 2010 earthquake. *Anesth Analg*. 2010;111(6):1445–9. doi:10.1213/ANE.0b013e3181fa3241
17. Shah S, Dalal A, Smith RM, Joseph G, Rogers S, Dyer GS. Impact of portable ultrasound in trauma care after the Haitian earthquake of 2010. *Am J Emerg Med*. 2010;28(8):970–1.

BÖLÜM 2

ANTİKOAGÜLAN İLAÇ KULLANAN HASTALARDA NÖROAKSİYEL, PERİFERAL VE DERİN SİNİR BLOKLARI İÇİN GÜVENLİ ARALIK

Sedat SAYLAN ¹
Ali AKDOĞAN ²

GİRİŞ

Venöz tromboembolizm (VTE) önemli bir sağlık sorunu ve ciddi bir mortalite ve morbidite kaynağıdır. Hastanede yatan hemen hemen tüm hastalarda tromboembolizm için en az bir risk faktörü vardır; yaklaşık olarak %40'ı üç ya da daha fazla riske sahiptir. Sonuç olarak hospitalize hastaların çoğu tromboprofilaksi adaydırlar.

VTE için Risk Faktörleri; cerrahi travma (majör travma veya alt ekstremitede hasar), immobilité, alt ekstremité perezisi, kanser (aktif ya da gizli), kanser tedavisi (hormonal, kemoterapi, anjiogenez inhibitörleri, radyoterapi), venöz kompresyon (tümör, hematoma, arteryel anomali), VTE öyküsü, ileri yaş, gebelik ve postpartum dönem, östrojen içeren oral kontraseptifler veya hormon replasman tedavisi, selektif östrojen reseptör modülatörleri, eritropoez-stimulan ajanlar, akut tıbbi hastalık, inflamatuvar barsak hastalığı, nefrotik sendrom, myeloproliferatif hastalık, paroksizmal nokturnal hemoglobinüri, obezite, santral venöz kateterizasyon, kalıtsal yada edinilmiş trombofili sayılabilir.

Ortopedik cerrahilerde sıklıkla kullanılan rejyonel anestezi tekniklerinin derin ven trombozu, pulmoner emboli, kan kaybı, cerrahi süre, ağrı, opioid ilişkili yan etkiler ile morbidite ve mortaliteyi azalttığı gösterilmiştir (1). Bu cerrahilerin uygulandığı hastalar yandaş hastalıkları nedeniyle veya tromboemboli profilaksisi amacıyla antikoagülan tedavi alıyor olabilir. Rejyonel anestezi uygulanan hastalarda antikoagülan tedaviye bağlı oluşabilecek spinal ve epidural hematoma gibi

¹ Doç Dr, Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD., sedatsaylan@yahoo.com, ORCID iD: 0000-0002-4833-9455

² Doç Dr, Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD., draliakdogan@yahoo.com, ORCID iD: 0000-0001-7592-3844

KAYNAKLAR

1. Macfarlane AJ, Prasad GA, Chan VW, Brull R. Does regional anesthesia improve outcome after total knee arthroplasty? *Clin Orthop Relat Res* 2009; 467: 2379-2402.
2. Horlocker Tt, Vandermeulen E, Kopp Sl, et al. Regional Anesthesia in the Patient Receiving Antithrombotic or Thrombolytic Therapy: American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Evidence-Based Guidelines (Fourth Edition). *Reg Anesth Pain Med*. 2018 Apr;43(3):263-309. doi: 10.1097/AAP.0000000000000763.
3. Sibylle Kietzabl, Raquel Ferrandis, Anne Godier, Juan Llau, Clara Lobo, Alan Jr Macfarlane, Christoph J Schlimp, Erik Vandermeulen, Thomas Volk, Christian von Heymann, Mor-né Wolmarans, Arash Afshari. Regional anaesthesia in patients on antithrombotic drugs: Joint ESAIC/ESRA guidelines. *Eur J Anaesthesiol*. 2022 Feb1;39(2):100-132. doi: 10.1097/EJA.0000000000001600.
4. Vandermeulen E. Regional anaesthesia and anticoagulation. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2010; 24:121-31.
5. Horlocker TT, Wedel DJ, Schroeder DR, et al. Preoperative antiplatelet therapy does not increase the risk of spinal hematoma associated with regional anesthesia. *Anesth Analg*. 1995; 80:303-9.
6. Stafford-Smith M. Impaired haemostasis and regional anaesthesia. *Can J Anaesth*. 1996; 43: R129-41.
7. Horlocker TT, Wedel DJ. Anticoagulation and neuraxial block: historical perspective, anesthetic implications, and risk management. *Reg Anesth Pain Med*. 1998; 23:129-34.
8. Moen V, Dahlgren N, Irestedt L. Severe neurological complications after central neuraxial blockades in Sweden 1990-1999. *Anesthesiology*. 2004; 101:950-9.
9. Vandermeulen EP, Van Aken H, Vermylen J. Anticoagulants and spinal-epidural anesthesia. *Anesth Analg*. 1994;79: 1165-77.
10. Green L, Machin SJ. Managing anticoagulated patients during neuraxial anaesthesia. *Br J Haematol*. 2010; 149:195-208.
11. Hirsh J, Bauer KA, Donati MB, et al. Parenteral anticoagulants: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest*. 2008;133, 141S-59S.
12. Hirsh J, Raschke R, Warkentin TE, et al. Heparin: mechanism of action, pharmacokinetics, dosing considerations, monitoring, efficacy, and safety. *Chest*. 1995;108, 258S-75S.
13. Ruff RL, Dougherty JH Jr. Complications of lumbar puncture followed by anticoagulation. *Stroke*. 1981; 12:879-81.
14. Davignon KR, Maslow A, Chaudrey A, et al. CASE 5-2008: Epidural Hematoma: when is it safe to heparinize after the removal of an epidural catheter? *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2008; 22:774-8.
15. Rosen Da, Hawkinberry Dw, Rosen Kr, et al. An epidural hematoma in an adolescent patient after cardiac surgery. *Anesth Analg*. 2004; 98:966-9, table of contents.
16. Liu SS, Mulroy MF. Neuraxial anesthesia and analgesia in the presence of standard heparin. *Reg Anesth Pain Med*. 1998; 23:157-63.
17. Fonseca NM, Pontes JPJ, Perez MV, et al. SBA 2020: Regional anesthesia guideline for using anticoagulants update. *Braz J Anesthesiol*. Jul-Aug 2020;70(4):364-387. doi: 10.1016/j.bjan.2020.02.006.
18. Working P. Association of Anaesthetists of Great B, Ireland, Obstetric Anaesthetists A, Regional Anaesthesia UK. Regional anaesthesia and patients with abnormalities of coagulation: the Association of Anaesthetists of Great Britain & Ireland The Obstetric Anaesthetists' Association Regional Anaesthesia UK. *Anaesthesia*. 2013; 68:966-72.
19. Sanderink GJ, Guimart CG, Ozoux ML, et al. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of the prophylactic dose of enoxaparin once daily over 4 days in patients with renal impairment. *Thromb Res*. 2002; 105:225-31.

20. Weitz JI, Eikelboom JW, Samama MM. New antithrombotic drugs: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012;141, e120S-e51S.
21. Warkentin TE, Levine MN, Hirsh J, et al. Heparin-induced thrombocytopenia in patients treated with low-molecular-weight heparin or unfractionated heparin. *N Engl J Med*. 1995; 332:1330-5.
22. Douketis JD, Kinnon K, Crowther MA. Anticoagulant effect at the time of epidural catheter removal in patients receiving twice-daily or once-daily low-molecular-weight heparin and continuous epidural analgesia after orthopedic surgery. *Thromb Haemost*. 2002; 88:37-40.
23. Xi M, Beguin S, Hemker HC. The relative importance of the factors II, VII, IX and X for the prothrombinase activity in plasma of orally anticoagulated patients. *Thromb Haemost*. 1989; 62:788-91.
24. Ansell J, Hirsh J, Hylek E, et al. Pharmacology and management of the vitamin K antagonists: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest*. 2008;133, 160S-98S.
25. Enneking FK, Benzon H. Oral anticoagulants and regional anesthesia: a perspective. *Reg Anesth Pain Med*. 1998; 23:140-5.
26. Buvanendran A, Lubenow T, Majewski M, et al. The INR values at removal of epidural catheter in 4013 patients receiving warfarin. *Anesthesiology*. 2008; 109: A427.
27. Parvizi J, Viscusi ER, Frank HG, et al. Can epidural anesthesia and warfarin be coadministered? *Clin Orthop Relat Res*. 2007; 456:133-7.
28. Liu SS, Buvanendran A, Viscusi ER, et al. Uncomplicated removal of epidural catheters in 4365 patients with international normalized ratio greater than 1.4 during initiation of warfarin therapy. *Reg Anesth Pain Med*. 2011; 36:231-5.
29. Douketis JD, Spyropoulos AC, Spencer FA, et al. Perioperative management of antithrombotic therapy: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012;141, e326S-e50S.
30. Gogarten W, Vandermeulen E, Van Aken H, et al. Regional anaesthesia and antithrombotic agents: recommendations of the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol*. 2010; 27:999-1015.
31. Eikelboom JW, Weitz JI. New anticoagulants. *Circulation*. 2010;121(13):1523-32. 98.
32. Garcia D, Libby E, Crowther MA. The new oral anticoagulants. *Blood*. 2010;115:15-20.
33. Chan NC, Bhagirath V, Eikelboom JW. Profile of betrixaban and its potential in the prevention and treatment of venous thromboembolism. *Vasc Health Risk Manag*. 2015;11:343-51.
34. Chan NC, Hirsh J, Ginsberg JS, et al. Betrixaban (PRT054021): pharmacology, dose selection and clinical studies. *Future Cardiol*. 2014; 10:43-52.
35. Horlocker Tt. Regional anaesthesia in the patient receiving antithrombotic and antiplatelet therapy. *Br J Anaesth*. 2011; 107: i96-106.
36. Stangier J, Clemens A. Pharmacology, pharmacokinetics, and pharmacodynamics of dabigatran etexilate, an oral direct thrombin inhibitor. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2009; 15:9S-16S.
37. Pollack CV Jr, Reilly PA, Eikelboom J, et al. Idarucizumab for Dabigatran Reversal. *N Engl J Med*. 2015; 373:511-20.
38. Pollack CV Jr, Reilly PA, Weitz JI. Dabigatran Reversal with Idarucizumab. *N Engl J Med*. 2017; 377:1691-2.
39. Kaplan KL. Direct thrombin inhibitors. *Expert Opin Pharmacother*. 2003; 4:653-66.
40. Kathiresan S, Shiomura J, Jang IK. Argatroban. *J Thromb Thrombolysis*. 2002; 13:41-7.
41. Greinacher A. Lepirudin: a bivalent direct thrombin inhibitor for anticoagulation therapy. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2004; 2:339-57.
42. Fonseca NM, Alves RR, Pontes JPJ. Sociedade Brasileira de Anestesiologia. SBA recommendations for regional anesthesia safety in patients taking anticoagulants. *Rev Bras Anesthesiol*. 2014; 64:1-15.

43. Narouze S, Benzon HT, Provenzano D, et al. Interventional Spine and Pain Procedures in Patients on Antiplatelet and Anticoagulant Medications (Second Edition): Guidelines From the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, the European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy, the American Academy of Pain Medicine, the International Neuromodulation Society, the North American Neuromodulation Society, and the World Institute of Pain. *Reg Anesth Pain Med.* 2018; 43:225-62.
44. Capodanno D, Ferreiro JL, Angiolillo DJ. Antiplatelet therapy: new pharmacological agents and changing paradigms. *J Thromb Haemost.* 2013; 11:316-29.
45. De Luca G. Glycoprotein IIb-IIIa inhibitors. *Cardiovasc Ther.* 2012; 30: e242-54.
46. Oprea AD, Popescu WM. Perioperative management of antiplatelet therapy. *Br J Anaesth.* 2013; 111:13-7.
47. Gurbel PA, Bliden KP, Butler K, et al. Randomized double-blind assessment of the ONSET and OFFSET of the antiplatelet effects of ticagrelor versus clopidogrel in patients with stable coronary artery disease: the ONSET/OFFSET study. *Circulation.* 2009; 120:2577-85.
48. Akers WS, Oh JJ, Oestreich JH, et al. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of a bolus and infusion of cangrelor: a direct, parenteral P2Y12 receptor antagonist. *J Clin Pharmacol.* 2010; 50:27-35.
49. Sible AM, Nawarskas JJ. Cangrelor: A New Route for P2Y12 Inhibition. *Cardiol Rev.* 2017; 25:133-9.
50. Sacco RL, Diener HC, Yusuf S, et al. Aspirin and extended release dipyridamole versus clopidogrel for recurrent stroke. *N Engl J Med.* 2008; 359:1238-51.
51. Kaneda T, Urimoto G, Suzuki T. Spinal epidural hematoma following epidural catheter removal during antiplatelet therapy with cilostazol. *J Anesth.* 2008; 22:290-3.
52. Cronberg S, Wallmark E, Soderberg I. Effect on platelet aggregation of oral administration of 10 non-steroidal analgesics to humans. *Scand J Haematol.* 1984; 33:155-9.
53. Leese PT, Hubbard RC, Karim A, et al. Effects of celecoxib, a novel cyclooxygenase-2 inhibitor, on platelet function in healthy adults: a randomized, controlled trial. *J Clin Pharmacol.* 2000; 40:124-32.
54. Marhofer P, Willschke H, Kettner S. Current concepts and future trends in ultrasound-guided regional anesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2010; 23:632-6.
55. Abrahams MS, Aziz MF, Fu RF, et al. Ultrasound guidance compared with electrical neurostimulation for peripheral nerve block: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Br J Anaesth.* 2009; 102:408-17.
56. Martins LE, Ferraro LH, Takeda A, et al. Ultrasound-guided peripheral nerve blocks in anticoagulated patients -case series. *Rev Bras Anesthesiol.* 2017; 67:100-6.

BÖLÜM 3

PREEKLAMPSİLİ HASTADA ANESTEZİ YÖNETİMİ

Ali AKDOĞAN¹
Engin ERTÜRK²

GİRİŞ

Preeklampsi, ana özelliği endotel disfonksiyonu olan, gebeliğin multisistemik bir hastalığıdır. Yaklaşık olarak tüm gebeliklerin %5-10'unu komplike eder. Anneye ait komplikasyonlar arasında plasentanın ayrılması, akciğer ödemi, akut böbrek yetmezliği, karaciğer yetmezliği ve felç yer alır. Yenidoğan komplikasyonları arasında ise erken doğum, fetal büyüme kısıtlaması, hipoksik-iskemik ensefalopati ve perinatal ölüm yer alır (1).

Preeklampsi, proteinüri ve/veya akut böbrek hasarı, karaciğer fonksiyon bozukluğu, nörolojik özellikler, hemoliz veya trombositopeni ve/veya fetal büyüme kısıtlamasının eşlik ettiği, 20. gebelik haftasından sonra yeni başlayan kan basıncı yükselmesi olarak klinikte karşımıza çıkabilir (2). Obezite, anne yaşı ve eşlik eden hastalıkların oranları arttıkça, gebelikte hipertansif hastalık görülme sıklığının da artması muhtemeldir.

Preeklampsi veya diğer anne hipertansif bozuklukları olan hastaların çoğu ciddi morbidite yaşamaktan kaçınsa da kanıtlar bu hastaların uzun vadeli kardiyovasküler hastalık riskinin yüksek olduğunu göstermektedir (3). Bu nedenle önleyici stratejiler uygulamak ve erken teşhis ile optimal tıbbi yönetimi sağlamak halk sağlığı açısından önemlidir. Genel kadın doğum uzmanlarını, anne fetal tıp uzmanlarını, doğum anesteziistlerini, neonatologları ve bazen de dahiliye yan dal uzmanlarını içeren multidisipliner bakım kritik öneme sahiptir (4).

PATOFİZYOLOJİ

Preeklampsinin patogenezinin, tam olarak anlaşılmasına rağmen, anormal plasental invazyonla ilişkili iki aşamalı bir süreç olduğuna inanılmaktadır (5).

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

² Prof Dr, Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD., engin_md@yahoo.com, ORCID iD: 0000-0002-5864-1754

bir düşüş olsa da 3 ila 6. günlerde kan basıncı yeniden yükselir. Preeklampsi vakalarının büyük çoğunluğunun doğumdan sonraki 1 hafta içinde düzelmesi ve preeklampsinin gerilemesi beklenir. Mevcut öneriler, preeklampstik kadınların ilk 72 saat boyunca izlenmesi ve sistolik kan basıncının 150 mm Hg, diyastolik kan basıncının da 90 mm Hg'nın altında kalmasına gayret edilmesidir. Bu değerlerin en az 4 kez yüksek ölçülmesi halinde hipertansiyonun tedavi edilmesi önerilir (29). Son olarak doğum sonrası preeklampsi veya hipertansiyon ile başvuran, kalıcı görme değişiklikleri veya baş ağrısı şikâyeti olan hastalarda en az 24 saat süreyle magnezyum sülfat tedavisine başlanmalıdır.

SONUÇ

Anestezi klinisyenleri, herhangi bir zamanda acil doğumun gerekebileceği beklentisiyle, preeklampsili hastaları peripartum dönemin erken döneminde değerlendirmelidir. Değerlendirme hava yoluna, hemodinamik duruma ve pıhtılaşma anormalliklerine odaklanmalıdır. Preeklampside sonuçları iyileştirmek için multidisipliner bir yaklaşım hayati önem taşımaktadır. Patofizyolojinin ve anjiyojenik biyobelirteçlerin rolünün daha iyi anlaşılması, daha hızlı tanıya ve yeni tedavi biçimlerinin tedaviye eklenmesine imkân tanır. Nöroaksiyel analjezi ve anestezi hem anne hem de bebek için faydalı olabilir. Genel anestezinin gerekli olduğu durumlarda laringoskopiye verilen stres yanıtını azaltmak için girişimlerde bulunulmalıdır. Şiddetli preeklampsisi olan kadınlara uygun yoğun bakım desteğinin sağlanması hayati önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

1. Chestnut D, Wong C, Tsen L, et al. Chestnut's obstetric anesthesia: principles and practice. 6th edition. Philadelphia, PA: Elsevier; 2020.
2. Webster K, Fishburn S, Maresh M, Findlay SC, Chappell LC; Guideline Committee. Diagnosis and management of hypertension in pregnancy: summary of updated NICE guidance. *BMJ*. 2019 Sep 9;366:l5119. doi: 10.1136/bmj.l5119. PMID: 31501137.
3. Tooher J, Thornton C, Makris A, Ogle R, Korda A, Hennessy A. All Hypertensive Disorders of Pregnancy Increase the Risk of Future Cardiovascular Disease. *Hypertension*.2017Oct;70(4):798-803.
4. Poon LC, Shennan A, Hyett JA, Kapur A, Hadar E, Divakar H, McAuliffe F, da Silva Costa F, von Dadelszen P, McIntyre HD, Kihara AB, Di Renzo GC, Romero R, D'Alton M, Berghella V, Nicolaides KH, Hod M. The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) initiative on pre-eclampsia: A pragmatic guide for first-trimester screening and prevention. *Int J Gynaecol Obstet*. 2019 May;145 Suppl 1(Suppl 1):1-33.
5. Shanmugalingam R, Hennessy A, Makris A. Aspirin in the prevention of preeclampsia: the conundrum of how, who and when. *J Hum Hypertens*. 2019 Jan;33(1):1-9. doi: 10.1038/s41371-018-0113-7.
6. Overton E, Tobes D, Lee A. Preeclampsia diagnosis and management. *Best Pract Res Clin Ana-*

- esthesiol. 2022 May;36(1):107-121. doi: 10.1016/j.bpa.2022.02.003. Epub 2022 Feb 10. PMID: 35659948.
7. Hypertension in pregnancy. Report of the American College of Obstetricians and Gynecologists' Task Force on Hypertension in Pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2013 Nov;122(5):1122-1131. doi: 10.1097/01.AOG.0000437382.03963.88.
 8. Gestational Hypertension and Preeclampsia: ACOG Practice Bulletin, Number 222. *Obstetrics & Gynecology* 135(6):p e237-e260, June 2020.DOI: 10.1097/AOG.0000000000003891
 9. Lisonkova S, Razaz N, Sabr Y, Muraca GM, Boutin A, Mayer C, Joseph KS, Kramer MS. Maternal risk factors and adverse birth outcomes associated with HELLP syndrome: a population-based study. *BJOG.* 2020 Sep;127(10):1189-1198. doi: 10.1111/1471-0528.16225.
 10. Sibai BM. The HELLP syndrome (hemolysis, elevated liver enzymes, and low platelets): much ado about nothing? *Am J Obstet Gynecol.* 1990 Feb;162(2):311-6. doi: 10.1016/0002-9378(90)90376-i. PMID: 2309811.
 11. Fishel Bartal M, Sibai BM. Eclampsia in the 21st century. *Am J Obstet Gynecol.* 2022 Feb;226(2S):S1237-S1253. doi: 10.1016/j.ajog.2020.09.037.
 12. Brown CE, Cunningham FG, Pritchard JA. Convulsions in hypertensive, proteinuric primiparas more than 24 hours after delivery. Eclampsia or some other cause? *J Reprod Med.* 1987 Jul;32(7):499-503. PMID: 3625613.
 13. Sinkey RG, Battarbee AN, Bello NA, Ives CW, Oparil S, Tita ATN. Prevention, Diagnosis, and Management of Hypertensive Disorders of Pregnancy: a Comparison of International Guidelines. *Curr Hypertens Rep.* 2020 Aug 27;22(9):66. doi: 10.1007/s11906-020-01082-w.
 14. Cleary KL, Siddiq Z, Ananth CV, Wright JD, Too G, D'Alton ME, Friedman AM. Use of Antihypertensive Medications During Delivery Hospitalizations Complicated by Preeclampsia. *Obstet Gynecol.* 2018 Mar;131(3):441-450. doi: 10.1097/AOG.0000000000002479.
 15. Duley L, Meher S, Jones L. Drugs for treatment of very high blood pressure during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013 Jul 31;2013(7):CD001449. doi: 10.1002/14651858.CD001449.pub3.
 16. Firoz T, Magee LA, MacDonell K, Payne BA, Gordon R, Vidler M, von Dadelszen P; Community Level Interventions for Pre-eclampsia (CLIP) Working Group. Oral antihypertensive therapy for severe hypertension in pregnancy and postpartum: a systematic review. *BJOG.* 2014 Sep;121(10):1210-8; discussion 1220. doi: 10.1111/1471-0528.12737.
 17. Knight M, Nair M, Tuffnell D, et al. MBRRACE-UKNational Perinatal Epidemiology Unit, University of Oxford, Saving lives improving mothers' care – surveillance of maternal deaths in the UK 2012–14 and lessons learned to inform maternity care from the UK and Ireland Confidential Enquiries into Maternal Deaths and Morbidity 2009–14. Oxford:2016.
 18. Russell, Robin. Preeclampsia and the anaesthesiologist: current management. *Current Opinion in Anaesthesiology* 33(3):p 305-310, June 2020. | DOI: 10.1097/ACO.0000000000000835
 19. Kinsella SM, Winton AL, Mushambi MC, et al. Failed tracheal intubation during obstetric general anaesthesia: a literature review. *Int J Obstet Anesth* 2015;24(4):356e74
 20. Halaseh BK, Sukkar ZF, Hassan LH, et al. The use of ProSeal laryngeal mask airway in caesarean section: experience in 3000 cases. *Anaesth Intensiv Care* 2010;38(6):1023e8.
 21. Paech MJ. "Pregnant women having caesarean delivery under general anaesthesia should have a rapid sequence induction with cricoid pressure and be intubated". Can this 'holy cow' be sent packing? *Anaesth Intensiv Care* 2010; 38(6):989e91.
 22. Tan PC, Dennis AT. High-flow humidified nasal pre-oxygenation in pregnant women. *Anaesthesia* 2016;71(7):851e2.
 23. Pant M, Fong R, Scavone B. Prevention of peri-induction hypertension in preeclamptic patients: a focused review. *Anesth Analg.* 2014 Dec;119(6):1350-6. doi: 10.1213/ANE.0000000000000424.
 24. Santos AC. Spinal anesthesia in severely preeclamptic. . . . *Anesthesiology* 1999
 25. Hood DD, Curry R. Spinal versus epidural anesthetics for cesarean section. . . . *Anesthesiology* 1999

26. Van Veen JJ, Nokes TJ, Makris M. The risk of spinal haematoma following neuraxial anaesthesia or lumbar puncture in thrombocytopenic individuals. *Br J Haematol* 2010;148:15–25
27. Butterworth J, Mackey D, Wasnick J, editors. Spinal, epidural and caudal blocks. Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology. 5th ed. 2013. p. 937-74.
28. Alkema L, Chou D, Hogan D, Zhang S, Moller AB, Gemmill A, Fat DM, Boerma T, Temmerman M, Mathers C, Say L; United Nations Maternal Mortality Estimation Inter-Agency Group collaborators and technical advisory group. Global, regional, and national levels and trends in maternal mortality between 1990 and 2015, with scenario-based projections to 2030: a systematic analysis by the UN Maternal Mortality Estimation Inter-Agency Group. *Lancet*. 2016 Jan 30;387(10017):462-74. doi: 10.1016/S0140-6736(15)00838-7.
29. Mikami Y, Takagi K, Itaya Y, Ono Y, Matsumura H, Takai Y, Seki H. Post-partum recovery course in patients with gestational hypertension and pre-eclampsia. *J Obstet Gynaecol Res*. 2014 Apr;40(4):919-25. doi: 10.1111/jog.12280.

BÖLÜM 4

POSTPARTUM HEMORAJİ VE ANESTEZİ YÖNETİMİ

Özge ŞIKTAŞ¹

GİRİŞ

Postpartum hemoraji (PPH) vajinal doğumdan sonra 500 mL'den fazla veya sezaryen doğumdan sonra 1000 mL'den fazla kan kaybı olarak tanımlanmaktadır. (1) Bu tanım, 2017 yılında Amerikan Obstetrik ve Jinekoloji Koleji (ACOG) tarafından, doğum şekline bağımsız olarak, doğumdan sonra 24 saat içinde hipovolemi belirtisi ve semptomlarıyla birlikte 1000 mL'den fazla kan kaybı olarak değiştirildi. (2) Primer postpartum kanama, doğumdan sonraki ilk 24 saat içinde meydana gelen kanama, sekonder postpartum kanama ise doğum sonrası 24 saat ile 12 haftada gelişen kanama olarak tanımlanır. (3) Bu hastaların hemodinamik açıdan yönetimi ve resüsitasyonundan primer olarak sorumlu olan anestezi uzmanları ve yoğun bakım uzmanları için PPH önemli bir obstetrik acil durumdur. (4) Postpartum kanama morbidite ile önemli derecede ilişkilidir ve doğum sonrası yoğun bakım ünitesine kabulün en yaygın nedenlerinden biridir. (5) Ayrıca anne ölümlerinin yarısından fazlası doğumdan sonraki 24 saat içinde, çoğunlukla da aşırı kanama nedeniyle meydana gelmektedir. PPH önemli sekonder sekelere de sebebiyet verebilir ve bunlar arasında akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS), şok, yaygın intravasküler koagülasyon (DIC), akut böbrek yetmezliği, doğurganlık kaybı ve hipofiz nekrozu (Sheehan Sendromu) yer alır. Postpartum kanamanın diğer komplikasyonları arasında ortostatik hipotansiyon, anemi, anemiye sekonder depresyon ve yorgunluk yer alır. (6) Ayrıca, miyokardiyal iskemi, dilüsyonel koagülopati ve ölüm de meydana gelebilir. (7) Zamanında teşhis ve tedaviyle postpartum kanamaya bağlı komplikasyonlar ve anne ölümleri potansiyel olarak önlenilebilir durumdadır. (8) Bu yazı ile postpartum hemorajinin perioperatif anestezi yönetiminde dikkat edilmesi gereken unsurlar ele alınmak istenmiştir.

¹ Uzm.Dr., Doğubayazıt Devlet Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, dr.ozgebastas@gmail.com
ORCID iD: 0009-0000-0819-8232

SONUÇ

Postpartum kanama en sık görülen obstetrik acillerdendir. Anne mortalitesi ve morbiditesiyle önemli derecede ilişkilidir ayrıcadoğum sonrası yoğun bakım ünitesine kabulün de en yaygın nedenlerinden biridir. Her gebe kadında postpartum hemoraji gelişebileceği unutulmamalıdır. Anestezi ekibi uygun anestezi yönetimi ve ileri yaşam desteği sağlamak için her zaman hazır olmalıdır Postpartum hemoraji yönetiminde anesteziyolog, hastanın preoperatif değerlendirmesi, intraoperatif yönetimi ve postoperatif bakımı basamaklarının her adımında bulunmaktadır. Risk altındaki hastaların belirlenerek gözden kaçırılmaması, kanamanın büyüklüğünün doğru ölçülmesi ve yönetilmesi ile PPH önlenabilir olmalıdır. Postpartum kanama gelişen hastaların optimal yönetiminde ise ana hedefimiz, hastada yetersiz perfüzyona bağlı organ hasarı ve intravasküler koagülasyon bozuklukları gelişmeden önce kanamayı durdurmak olmalıdır. Bu hastaların tanınması ve yönetilmesinde multidisipliner, multimodal yaklaşımın önemi büyüktür. Çünkü ekip çalışması ile tıbbi hata payları azaltılarak klinik performans artırılır.

KAYNAKLAR

1. American College of O, Gynecologists. ACOG Practice Bulletin: Clinical Management Guidelines for Obstetrician-Gynecologists Number 76, October 2006: postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol.* 2006;108(4):1039-47.
2. Committee on Practice B-O. Practice Bulletin No. 183: Postpartum Hemorrhage. *Obstet Gynecol.* 2017;130(4):e168-e86.
3. Wormer KC, Jamil RT, Bryant SB. Acute Postpartum Hemorrhage. *StatPearls. Treasure Island (FL) ineligible companies. Disclosure: Radia Jamil declares no relevant financial relationships with ineligible companies. Disclosure: Suzanne Bryant declares no relevant financial relationships with ineligible companies.*2024.
4. Anwari JS, Butt AA, Al-Dar MA. Obstetric admissions to the intensive care unit. *Saudi Med J.* 2004;25(10):1394-9.
5. Al-Suleiman SA, Qutub HO, Rahman J, Rahman MS. Obstetric admissions to the intensive care unit: a 12-year review. *Arch Gynecol Obstet.* 2006;274(1):4-8.
6. Corwin EJ, Murray-Kolb LE, Beard JL. Low hemoglobin level is a risk factor for postpartum depression. *J Nutr.* 2003;133(12):4139-42.
7. Reyat F, Deffarges J, Luton D, Blot P, Oury JE, Sibony O. [Severe post-partum hemorrhage: descriptive study at the Robert-Debre Hospital maternity ward]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris).* 2002;31(4):358-64.
8. WHO Recommendations for the Prevention and Treatment of Postpartum Haemorrhage. WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee. Geneva2012.
9. Say L, Chou D, Gemmill A, Tuncalp O, Moller AB, Daniels J, et al. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis. *Lancet Glob Health.* 2014;2(6):e323-33.
10. Massoth C, Helmer P, Pecks U, Schlembach D, Meybohm P, Kranke P. [Postpartum Hemorrhage]. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther.* 2023;58(10):583-97.
11. Reale SC, Easter SR, Xu X, Bateman BT, Farber MK. Trends in Postpartum Hemorrhage in the United States From 2010 to 2014. *Anesth Analg.* 2020;130(5):e119-e22.
12. Bateman BT, Berman MF, Riley LE, Leffert LR. The epidemiology of postpartum hemorrhage in a large, nationwide sample of deliveries. *Anesth Analg.* 2010;110(5):1368-73.

13. Türkiye Anne Ölümleri Raporu (2015-2019). ANKARA: T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü2021.
14. Kramer MS, Berg C, Abenheim H, Dahhou M, Rouleau J, Mehrabadi A, et al. Incidence, risk factors, and temporal trends in severe postpartum hemorrhage. *Am J Obstet Gynecol.* 2013;209(5):449 e1-7.
15. Wei Q, Xu Y, Zhang L. Towards a universal definition of postpartum hemorrhage: retrospective analysis of Chinese women after vaginal delivery or cesarean section: A case-control study. *Medicine (Baltimore).* 2020;99(33):e21714.
16. Giouleka S, Tsakiridis I, Kalogiannidis I, Mamopoulos A, Tentas I, Athanasiadis A, et al. Postpartum Hemorrhage: A Comprehensive Review of Guidelines. *Obstet Gynecol Surv.* 2022;77(11):665-82.
17. Stones RW, Paterson CM, Saunders NJ. Risk factors for major obstetric haemorrhage. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1993;48(1):15-8.
18. Christianson LM, Bovbjerg VE, McDavitt EC, Hullfish KL. Risk factors for perineal injury during delivery. *Am J Obstet Gynecol.* 2003;189(1):255-60.
19. Anderson JM, Etches D. Prevention and management of postpartum hemorrhage. *Am Fam Physician.* 2007;75(6):875-82.
20. Evensen A, Anderson JM, Fontaine P. Postpartum Hemorrhage: Prevention and Treatment. *Am Fam Physician.* 2017;95(7):442-9.
21. Gallos G, Redai I, Smiley RM. The role of the anesthesiologist in management of obstetric hemorrhage. *Semin Perinatol.* 2009;33(2):116-23.
22. Ring L, Landau R. Postpartum hemorrhage: Anesthesia management. *Semin Perinatol.* 2019;43(1):35-43.
23. Gitterman A, Klaus J, Williams K, Murphy J. Peripartum optimization and coordination of collaborative care practice: a critical role for the obstetric anesthesiologist in combating maternal morbidity and mortality. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2021;34(3):205-11.
24. Surbek D, Vial Y, Girard T, Breyman C, Bencaiova GA, Baud D, et al. Patient blood management (PBM) in pregnancy and childbirth: literature review and expert opinion. *Arch Gynecol Obstet.* 2020;301(2):627-41.
25. Kietabl S, Ahmed A, Afshari A, Albaladejo P, Aldecoa C, Barauskas G, et al. Management of severe peri-operative bleeding: Guidelines from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care: Second update 2022. *Eur J Anaesthesiol.* 2023;40(4):226-304.
26. Breyman C, Honegger C, Hosli I, Surbek D. Diagnosis and treatment of iron-deficiency anemia in pregnancy and postpartum. *Arch Gynecol Obstet.* 2017;296(6):1229-34.
27. Breyman C, Honegger C, Holzgreve W, Surbek D. Diagnosis and treatment of iron-deficiency anaemia during pregnancy and postpartum. *Arch Gynecol Obstet.* 2010;282(5):577-80.
28. WHO Recommendations on Antenatal Care for a Positive Pregnancy Experience. WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee. Geneva2016.
29. Pavord S, Myers B, Robinson S, Allard S, Strong J, Oppenheimer C, et al. UK guidelines on the management of iron deficiency in pregnancy. *Br J Haematol.* 2012;156(5):588-600.
30. Munoz M, Stensballe J, Ducloy-Bouthors AS, Bonnet MP, De Robertis E, Fornet I, et al. Patient blood management in obstetrics: prevention and treatment of postpartum haemorrhage. A NATA consensus statement. *Blood Transfus.* 2019;17(2):112-36.
31. Smith LA, Young BC. Antenatal Optimization of Maternal Anemia Leads to Decreased Risks of Maternal Morbidity. *Curr Obstet Gynecol Rep.* 2023:1-7.
32. Allard S, Green L, Hunt BJ. How we manage the haematological aspects of major obstetric haemorrhage. *Br J Haematol.* 2014;164(2):177-88.
33. Kontogiannis A, Matsas A, Valsami S, Livanou ME, Panoskaltis T, Christopoulos P. Primary Hemostasis Disorders as a Cause of Heavy Menstrual Bleeding in Women of Reproductive Age. *J Clin Med.* 2023;12(17).

34. Byams VR, Kouides PA, Kulkarni R, Baker JR, Brown DL, Gill JC, et al. Surveillance of female patients with inherited bleeding disorders in United States Haemophilia Treatment Centres. *Haemophilia*. 2011;17 Suppl 1(0 1):6-13.
35. Kadir RA. Women and inherited bleeding disorders: pregnancy and delivery. *Semin Hematol*. 1999;36(3 Suppl 4):28-35.
36. Demers C, Derzko C, David M, Douglas J, Society of O, Gynecologists of C. Gynaecological and obstetric management of women with inherited bleeding disorders. *J Obstet Gynaecol Can*. 2005;27(7):707-32.
37. Creanga AA, Syverson C, Seed K, Callaghan WM. Pregnancy-Related Mortality in the United States, 2011-2013. *Obstet Gynecol*. 2017;130(2):366-73.
38. Leffert L, Butwick A, Carvalho B, Arendt K, Bates SM, Friedman A, et al. The Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology Consensus Statement on the Anesthetic Management of Pregnant and Postpartum Women Receiving Thromboprophylaxis or Higher Dose Anticoagulants. *Anesth Analg*. 2018;126(3):928-44.
39. Jacobsen AF, Skjeldestad FE, Sandset PM. Ante- and postnatal risk factors of venous thrombosis: a hospital-based case-control study. *J Thromb Haemost*. 2008;6(6):905-12.
40. Bates SM, Greer IA, Pabinger I, Sofaer S, Hirsh J. Venous thromboembolism, thrombophilia, antithrombotic therapy, and pregnancy: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest*. 2008;133(6 Suppl):844S-86S.
41. Steinberg ZL, Dominguez-Islas CP, Otto CM, Stout KK, Krieger EV. Maternal and Fetal Outcomes of Anticoagulation in Pregnant Women With Mechanical Heart Valves. *J Am Coll Cardiol*. 2017;69(22):2681-91.
42. Weitz JI. Prevention and treatment of venous thromboembolism during pregnancy. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2009;74 Suppl 1:S22-6.
43. Kato R, Terui K, Yokota K, Watanabe M, Uokawa R, Miyao H. [Anesthetic management for cases of placenta accreta presented for cesarean section: a 7-year single-center experience]. *Masui*. 2008;57(11):1421-6.
44. Juang J, Gabriel RA, Dutton RP, Palanisamy A, Urman RD. Choice of Anesthesia for Cesarean Delivery: An Analysis of the National Anesthesia Clinical Outcomes Registry. *Anesth Analg*. 2017;124(6):1914-7.
45. Practice Guidelines for Obstetric Anesthesia: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia and the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology. *Anesthesiology*. 2016;124(2):270-300.
46. Kocaoglu N, Gunusen I, Karaman S, Ergenoglu AM, Firat V. Management of anesthesia for cesarean section in parturients with placenta previa with/without placenta accreta: a retrospective study. *Ginekol Pol*. 2012;83(2):99-103.
47. Markley JC, Farber MK, Perlman NC, Carusi DA. Neuraxial Anesthesia During Cesarean Delivery for Placenta Previa With Suspected Morbidly Adherent Placenta: A Retrospective Analysis. *Anesth Analg*. 2018;127(4):930-8.
48. Liu X, Zhu Y, Ke D, Liu D, Zhu Z. Mode of anesthesia for cesarean delivery with pernicious placenta previa - a retrospective study. *Ginekol Pol*. 2020;91(2):91-4.
49. Snegovskikh D, Clebone A, Norwitz E. Anesthetic management of patients with placenta accreta and resuscitation strategies for associated massive hemorrhage. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2011;24(3):274-81.
50. Munday J, Hines S, Wallace K, Chang AM, Gibbons K, Yates P. A systematic review of the effectiveness of warming interventions for women undergoing cesarean section. *Worldviews Evid Based Nurs*. 2014;11(6):383-93.
51. Sanchez-Alcaraz A, Quintana MB, Laguarda M. Placental transfer and neonatal effects of propofol in caesarean section. *J Clin Pharm Ther*. 1998;23(1):19-23.
52. Little B, Chang T, Chucot L, Dill WA, Enrile LL, Glazko AJ, et al. Study of ketamine as an obstetric anesthetic agent. *Am J Obstet Gynecol*. 1972;113(2):247-60.

53. Galbert MW, Gardner AE. Ketamine for obstetrical anesthesia. *Anesth Analg.* 1973;52(6):926-30.
54. Maslovitz S, Barkai G, Lessing JB, Ziv A, Many A. Improved accuracy of postpartum blood loss estimation as assessed by simulation. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2008;87(9):929-34.
55. Kozek-Langenecker SA, Afshari A, Albaladejo P, Santullano CA, De Robertis E, Filipescu DC, et al. Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol.* 2013;30(6):270-382.
56. Ickx BE. Fluid and blood transfusion management in obstetrics. *Eur J Anaesthesiol.* 2010;27(12):1031-5.
57. Schierhout G, Roberts I. Fluid resuscitation with colloid or crystalloid solutions in critically ill patients: a systematic review of randomised trials. *BMJ.* 1998;316(7136):961-4.
58. Kumaraswami S, Butwick A. Latest advances in postpartum hemorrhage management. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2022;36(1):123-34.
59. De Backer D, Vincent JL. Should we measure the central venous pressure to guide fluid management? Ten answers to 10 questions. *Crit Care.* 2018;22(1):43.
60. Vos JJ, Poterman M, Salm PP, Van Amsterdam K, Struys MM, Scheeren TW, et al. Noninvasive pulse pressure variation and stroke volume variation to predict fluid responsiveness at multiple thresholds: a prospective observational study. *Can J Anaesth.* 2015;62(11):1153-60.
61. Drvar Z, Pavlek M, Drvar V, Tomasevic B, Baronica R, Peric M. [Stroke volume and pulse pressure variation are good predictors of fluid responsiveness in sepsis patients]. *Acta Med Croatica.* 2013;67(5):407-14.
62. Piccioni F, Bernasconi F, Tramontano GTA, Langer M. A systematic review of pulse pressure variation and stroke volume variation to predict fluid responsiveness during cardiac and thoracic surgery. *J Clin Monit Comput.* 2017;31(4):677-84.
63. Kan CFK, Skaggs JD. Current Commonly Used Dynamic Parameters and Monitoring Systems for Perioperative Goal-Directed Fluid Therapy: A Review. *Yale J Biol Med.* 2023;96(1):107-23.
64. Lilley G, Burkett-St-Laurent D, Precious E, Bruynseels D, Kaye A, Sanders J, et al. Measurement of blood loss during postpartum haemorrhage. *Int J Obstet Anesth.* 2015;24(1):8-14.
65. Federspiel JJ, Eke AC, Eppes CS. Postpartum hemorrhage protocols and benchmarks: improving care through standardization. *Am J Obstet Gynecol MFM.* 2023;5(2S):100740.
66. Le Bas A, Chandrachan E, Addei A, Arulkumaran S. Use of the "obstetric shock index" as an adjunct in identifying significant blood loss in patients with massive postpartum hemorrhage. *Int J Gynaecol Obstet.* 2014;124(3):253-5.
67. Reynolds L, Beckmann J, Kurz A. Perioperative complications of hypothermia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2008;22(4):645-57.
68. Rajagopalan S, Mascha E, Na J, Sessler DI. The effects of mild perioperative hypothermia on blood loss and transfusion requirement. *Anesthesiology.* 2008;108(1):71-7.
69. Shaylor R, Weiniger CF, Austin N, Tzabazis A, Shander A, Goodnough LT, et al. National and International Guidelines for Patient Blood Management in Obstetrics: A Qualitative Review. *Anesth Analg.* 2017;124(1):216-32.
70. Hunt BJ, Allard S, Keeling D, Norfolk D, Stanworth SJ, Pendry K, et al. A practical guideline for the haematological management of major haemorrhage. *Br J Haematol.* 2015;170(6):788-803.
71. Collins P, Abdul-Kadir R, Thachil J, Subcommittees on Women's Health Issues in T, Haemostasis, on Disseminated Intravascular C. Management of coagulopathy associated with postpartum hemorrhage: guidance from the SSC of the ISTH. *J Thromb Haemost.* 2016;14(1):205-10.
72. Whiting D, DiNardo JA. TEG and ROTEM: technology and clinical applications. *Am J Hematol.* 2014;89(2):228-32.
73. Hellgren M. Hemostasis during normal pregnancy and puerperium. *Semin Thromb Hemost.* 2003;29(2):125-30.
74. Hofer S, Blaha J, Collins PW, Ducloy-Bouthors AS, Guasch E, Labate F, et al. Haemostatic support in postpartum haemorrhage: A review of the literature and expert opinion. *Eur J Anaesthesiol.* 2023;40(1):29-38.

75. Borrelli AL, De Lucia D, Bernacchi M, Napolitano M, Di Domenico A, Felicetti M, et al. [Haemocoagulative modifications correlated with pregnancy]. *Minerva Ginecol.* 2006;58(4):315-22.
76. Cortet M, Deneux-Tharaux C, Dupont C, Colin C, Rudigoz RC, Bouvier-Colle MH, et al. Association between fibrinogen level and severity of postpartum haemorrhage: secondary analysis of a prospective trial. *Br J Anaesth.* 2012;108(6):984-9.
77. Collaborators WT. Effect of early tranexamic acid administration on mortality, hysterectomy, and other morbidities in women with post-partum haemorrhage (WOMAN): an international, randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet.* 2017;389(10084):2105-16.
78. Sekhavat L, Tabatabaai A, Dalili M, Farajkhoda T, Tafti AD. Efficacy of tranexamic acid in reducing blood loss after cesarean section. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2009;22(1):72-5.
79. Relke N, Chornenki NLJ, Sholzberg M. Tranexamic acid evidence and controversies: An illustrated review. *Res Pract Thromb Haemost.* 2021;5(5):e12546.
80. Imbesi S, Nettis E, Minciullo PL, Di Leo E, Saija A, Vacca A, et al. Hypersensitivity to tranexamic acid: a wide spectrum of adverse reactions. *Pharm World Sci.* 2010;32(4):416-9.
81. Sentilhes L, Daniel V, Deneux-Tharaux C, Group TS, the Groupe de Recherche en Obstetrique et G. TRAAP2 - TRANexamic Acid for Preventing postpartum hemorrhage after cesarean delivery: a multicenter randomized, doubleblind, placebo- controlled trial - a study protocol. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2020;20(1):63.
82. Ueda A, Nakakita B, Chigusa Y, Mogami H, Ohtera S, Kato G, et al. Impact of efforts to prevent maternal deaths due to obstetric hemorrhage on trends in epidemiology and management of severe postpartum hemorrhage in Japan: a nationwide retrospective study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2022;22(1):496.
83. Gallos ID, Papadopoulou A, Man R, Athanasopoulos N, Tobias A, Price MJ, et al. Uterotonic agents for preventing postpartum haemorrhage: a network meta-analysis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;12(12):CD011689.
84. Papazian J, Kacmar RM. Obstetric Hemorrhage: Prevention, Recognition, and Treatment. *Adv Anesth.* 2017;35(1):65-93.
85. Gutkowska J, Jankowski M, Antunes-Rodrigues J. The role of oxytocin in cardiovascular regulation. *Braz J Med Biol Res.* 2014;47(3):206-14.
86. Langesaeter E, Rosseland LA, Stubhaug A. Haemodynamic effects of repeated doses of oxytocin during Caesarean delivery in healthy parturients. *Br J Anaesth.* 2009;103(2):260-2.
87. Tuncalp O, Souza JB, Gulmezoglu M, World Health O. New WHO recommendations on prevention and treatment of postpartum hemorrhage. *Int J Gynaecol Obstet.* 2013;123(3):254-6.
88. Amsalem H, Aldrich CJ, Oskamp M, Windrim R, Farine D. Postpartum uterine response to oxytocin and carbetocin. *J Reprod Med.* 2014;59(3-4):167-73.
89. Jin B, Du Y, Zhang F, Zhang K, Wang L, Cui L. Carbetocin for the prevention of postpartum hemorrhage: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2016;29(3):400-7.
90. Gallos ID, Coomarasamy A. Carbetocin: Worth the extra expense? *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2019;61:55-65.
91. Correction to "Carbetocin vs. oxytocin at elective caesarean delivery: a double-blind, randomised, controlled, non-inferiority trial of low- and high-dose regimens." *Anaesthesia.* 2024;79(2):216-7.
92. El Behery MM, El Sayed GA, El Hameed AA, Soliman BS, Abdelsalam WA, Bahaa A. Carbetocin versus oxytocin for prevention of postpartum hemorrhage in obese nulliparous women undergoing emergency cesarean delivery. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2016;29(8):1257-60.
93. Dua JA. Postpartum eclampsia associated with ergometrine maleate administration. *Br J Obstet Gynaecol.* 1994;101(1):72-3.
94. de Groot AN, van Dongen PW, Vree TB, Hekster YA, van Roosmalen J. Ergot alkaloids. Current status and review of clinical pharmacology and therapeutic use compared with other oxytocics in obstetrics and gynaecology. *Drugs.* 1998;56(4):523-35.

95. Escobar MF, Nassar AH, Theron G, Barnea ER, Nicholson W, Ramasauskaite D, et al. FIGO recommendations on the management of postpartum hemorrhage 2022. *Int J Gynaecol Obstet.* 2022;157 Suppl 1(Suppl 1):3-50.
96. Gallos I, Williams H, Price M, Pickering K, Merriel A, Tobias A, et al. Uterotonic drugs to prevent postpartum haemorrhage: a network meta-analysis. *Health Technol Assess.* 2019;23(9):1-356.
97. Butwick AJ, Carvalho B, Blumenfeld YJ, El-Sayed YY, Nelson LM, Bateman BT. Second-line uterotonics and the risk of hemorrhage-related morbidity. *Am J Obstet Gynecol.* 2015;212(5):642 e1-7.
98. Gizzo S, Patrelli TS, Gangi SD, Carrozzini M, Saccardi C, Zambon A, et al. Which uterotonic is better to prevent the postpartum hemorrhage? Latest news in terms of clinical efficacy, side effects, and contraindications: a systematic review. *Reprod Sci.* 2013;20(9):1011-9.
99. Heesen M, Carvalho B, Carvalho JCA, Duvekot JJ, Dyer RA, Lucas DN, et al. International consensus statement on the use of uterotonic agents during caesarean section. *Anaesthesia.* 2019;74(10):1305-19.
100. Begley CM, Gyte GM, Devane D, McGuire W, Weeks A, Biesty LM. Active versus expectant management for women in the third stage of labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;2(2):CD007412.
101. Mahutte NG, Murphy-Kaulbeck L, Le Q, Solomon J, Benjamin A, Boyd ME. Obstetric admissions to the intensive care unit. *Obstet Gynecol.* 1999;94(2):263-6.
102. Guerado E, Medina A, Mata MI, Galvan JM, Bertrand ML. Protocols for massive blood transfusion: when and why, and potential complications. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2016;42(3):283-95.
103. Haering D, Meador H, Lynch E, Lauria M, Garchar E, Braude D. Management of Postpartum Hemorrhage in Critical Care Transport. *Air Med J.* 2023;42(6):488-95.
104. Eisenach JC, Pan PH, Smiley R, Lavand'homme P, Landau R, Houle TT. Severity of acute pain after childbirth, but not type of delivery, predicts persistent pain and postpartum depression. *Pain.* 2008;140(1):87-94. 105. Landau R, Bollag L, Ortner C. Chronic pain after childbirth. *Int J Obstet Anesth.* 2013;22(2):133-45
106. Gadsden J, Hart S, Santos AC. Post-caesarean delivery analgesia. *Anesth Analg.* 2005;101(5 Suppl):S62
107. Carvalho B, Butwick AJ. Postcesarean delivery analgesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2017;31(1):69-79.

BÖLÜM 5

ORTOPEDİ HASTALARINDA CERRAHİ SONRASI HIZLANDIRILMIŞ İYİLEŞME (ERAS) PROTOKOLLERİ

Demet LAFLI TUNAY¹

GİRİŞ

Cerrahi sonrası hızlandırılmış iyileşme (ERAS), elektif prosedürlerde cerrahiye bağlı stres yanıtı ve ameliyat sonrası ağrıyı en aza indirmek, komplikasyonları azaltmak, sonuçları iyileştirmek, hastanede kalış süresini kısaltmak ve prosedür sonrası iyileşmeyi hızlandırmak için standartlaştırılmış kanıta dayalı protokolleri ifade eder. Multimodal ve multidisipliner bu yaklaşım preoperatif, intraoperatif ve postoperatif dönemde kanıta dayalı çeşitli terapötik müdahaleleri içerir ve bu protokollere uyumlu birlikte belirli cerrahi prosedürlerden sonra fonksiyonel iyileşmenin hızlandırabildiği artık bilinmektedir (1-3).

Perioperatif patofizyoloji, cerrahi stres yanıt, multimodal analjezi, postoperatif sonuçlar vb. konularda çok sayıda araştırmalar yapmış bir cerrah olan Dr. Henrik Kehlet 1990'ların ortalarında, kanıta dayalı ve multimodal bir yaklaşım olan "fast-tract" (hızlandırılmış) cerrahi kavramını ortaya sunan ilk kişi olmuştur. Başlangıçta kolonik cerrahi modelini kullanan Dr. Kehlet bir dizi prospektif kohort çalışması ve randomize kontrollü çalışmalar aracılığıyla, perioperatif cerrahi stres yanıtını değiştirmenin ve geleneksel cerrahi bakımı revize etmenin, postoperatif iyileşme üzerinde dramatik bir etkiye sahip olabileceğini ve hastanede kalış süresini kısaltabileceğini gösterdi (4). "Fast-tract" metodolojisinin başarısı, erken mobilizasyona ve erken beslenmeye izin veren non-opioid, multimodal ve dinamik analjezi sağlanmasına, böylece perioperatif organ fonksiyon bozukluğunu ve katabolik stresi azaltmaya ve postoperatif iyileşmeyi hızlandırmaya dayanmaktadır.

ERAS protokolleri başlangıçta kolorektal cerrahi üzerinde yoğunlaşmış olsa da zaman içerisinde karaciğer rezeksiyonu, gastrektomi gibi diğer gastrointestinal cerrahi, radikal nefrektomi, sistektomi gibi ürolojik cerrahi, radikal mastektomi, torakal cerrahi, kardiyak cerrahi ve total eklem replasmanı, kompleks vertebral

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

KAYNAKLAR

1. Kehlet H, Joshi GP. Enhanced Recovery After Surgery: Current Controversies and Concerns. *Anesth Analg.* 2017 Dec;125(6):2154-2155. doi: 10.1213/ANE.0000000000002231.
2. Joshi GP, Kehlet H. Enhanced Recovery Pathways: Looking Into the Future. *Anesth Analg.* 2019 Jan;128(1):5-7. doi: 10.1213/ANE.0000000000003746.
3. Kehlet H, Wilmore DW. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery. *Ann Surg.* 2008 Aug;248(2):189-98. doi: 10.1097/SLA.0b013e31817f2c1a.
4. Kehlet H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. *Br J Anaesth.* 1997 May;78(5):606-17. doi: 10.1093/bja/78.5.606.
5. Soffin EM. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Protocols in Orthopedic Patients. *Perioperative Care of the Orthopedic Patient.* 2020:143-50.
6. Finnerty CC, Mabvuure NT, Ali A, Kozar RA, Herndon DN. The surgically induced stress response. *JPN J Parenter Enteral Nutr.* 2013 Sep;37(5 Suppl):21S-9S. doi: 10.1177/0148607113496117.
7. Sharrock NE, Cazan MG, Hargett MJ, Williams-Russo P, Wilson PD Jr. Changes in mortality after total hip and knee arthroplasty over a ten-year period. *Anesth Analg.* 1995 Feb;80(2):242-8. doi: 10.1097/0000539-199502000-00008.
8. Hebl JR, Dilger JA, Byer DE, Kopp SL, Stevens SR, Pagnano MW, Hanssen AD, Horlocker TT. A pre-emptive multimodal pathway featuring peripheral nerve block improves perioperative outcomes after major orthopedic surgery. *Reg Anesth Pain Med.* 2008 Nov-Dec;33(6):510-7.
9. Duncan CM, Long KH, Warner DO, Pagnano MW, Hebl JR. The economic implications of a multimodal analgesic regimen combined with minimally invasive orthopedic surgery: a comparative cost study. *J Anesth Clin Res.* 2010 Oct;1(1):1-6.
10. Hebl JR, Kopp SL, Ali MH, Horlocker TT, Dilger JA, Lennon RL, Williams BA, Hanssen AD, Pagnano MW. A comprehensive anesthesia protocol that emphasizes peripheral nerve blockade for total knee and total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87 Suppl 2:63-70. doi: 10.2106/JBJS.E.00491.
11. Wainwright TW, Gill M, McDonald DA, Middleton RG, Reed M, Sahota O, Yates P, Ljungqvist O. Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations. *Acta Orthop.* 2020 Feb;91(1):3-19. doi: 10.1080/17453674.2019.1683790. Epub 2019 Oct 30. Update in: *Acta Orthop.* 2020 Feb 14;:1.
12. Debono B, Wainwright TW, Wang MY, Sigmundsson FG, Yang MMH, Smid-Nanninga H, Bonnal A, Le Huec JC, Fawcett WJ, Ljungqvist O, Lonjon G, de Boer HD. Consensus statement for perioperative care in lumbar spinal fusion: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations. *Spine J.* 2021 May;21(5):729-752. doi: 10.1016/j.spinee.2021.01.001. Epub 2021 Jan 12.
13. McDonald S, Hetrick S, Green S. Pre-operative education for hip or knee replacement. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(1):CD003526. doi: 10.1002/14651858.CD003526.pub2. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;5:CD003526.
14. Halaszynski TM, Juda R, Silverman DG. Optimizing postoperative outcomes with efficient preoperative assessment and management. *Crit Care Med.* 2004 Apr;32(4 Suppl):S76-86. doi: 10.1097/01.ccm.0000122046.30687.5c.
15. Hansen TB, Bredtoft HK, Larsen K. Preoperative physical optimization in fast-track hip and knee arthroplasty. *Dan Med J.* 2012 Feb;59(2):A4381.
16. Muñoz M, Gómez-Ramírez S, Cuenca J, García-Erce JA, Iglesias-Aparicio D, Haman-Alcober S, Ariza D, Naveira E. Very-short-term perioperative intravenous iron administration and postoperative outcome in major orthopedic surgery: a pooled analysis of observational data from 2547 patients. *Transfusion.* 2014 Feb;54(2):289-99. doi: 10.1111/trf.12195. Epub 2013 Apr 15.
17. Smith I, Kranke P, Murat I, Smith A, O'Sullivan G, Søreide E, Spies C, in't Veld B; European Society of Anaesthesiology. Perioperative fasting in adults and children: guidelines from the

- European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol.* 2011 Aug;28(8):556-69. doi: 10.1097/EJA.0b013e3283495ba1.
18. Practice Guidelines for Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration: Application to Healthy Patients Undergoing Elective Procedures: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration. *Anesthesiology.* 2017 Mar;126(3):376-393. doi: 10.1097/ALN.0000000000001452.
 19. Nygren J, Thorell A, Ljungqvist O. Preoperative oral carbohydrate nutrition: an update. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2001 Jul;4(4):255-9. doi: 10.1097/00075197-200107000-00002.
 20. Alito MA, de Aguilar-Nascimento JE. Multimodal perioperative care plus immunonutrition versus traditional care in total hip arthroplasty: a randomized pilot study. *Nutr J.* 2016 Apr 2;15:34. doi: 10.1186/s12937-016-0153-1. Erratum in: *Nutr J.* 2016;15(1):55.
 21. Aronsson A, Al-Ani NA, Brismar K, Hedström M. A carbohydrate-rich drink shortly before surgery affected IGF-I bioavailability after a total hip replacement. A double-blind placebo controlled study on 29 patients. *Aging Clin Exp Res.* 2009 Apr;21(2):97-101. doi: 10.1007/BF03325216.
 22. Smith MD, McCall J, Plank L, Herbison GP, Soop M, Nygren J. Preoperative carbohydrate treatment for enhancing recovery after elective surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014 Aug 14;(8):CD009161. doi: 10.1002/14651858.CD009161.pub2.
 23. Dilmen OK, Yentur E, Tunali Y, Balci H, Bahar M. Does preoperative oral carbohydrate treatment reduce the postoperative surgical stress response in lumbar disc surgery? *Clin Neurol Neurosurg.* 2017 Feb;153:82-86. doi: 10.1016/j.clineuro.2016.12.016. Epub 2016 Dec 29.
 24. Gaulton TG, Wunsch H, Gaskins LJ, Leonard CE, Hennessy S, Ashburn M, Brensinger C, Newcomb C, Wijeyesundera D, Bateman BT, Bethell J, Neuman MD. Preoperative Sedative-hypnotic Medication Use and Adverse Postoperative Outcomes. *Ann Surg.* 2021 Aug 1;274(2):e108-e114. doi: 10.1097/SLA.0000000000003556.
 25. Han C, Kuang MJ, Ma JX, Ma XL. The Efficacy of Preoperative Gabapentin in Spinal Surgery: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Pain Physician.* 2017 Nov;20(7):649-661.
 26. Khan SK, Malviya A, Muller SD, Carluke I, Partington PF, Emmerson KP, Reed MR. Reduced short-term complications and mortality following Enhanced Recovery primary hip and knee arthroplasty: results from 6,000 consecutive procedures. *Acta Orthop.* 2014 Feb;85(1):26-31. doi: 10.3109/17453674.2013.874925. Epub 2013 Dec 20.
 27. McDonald DA, Siegmeth R, Deakin AH, Kinninmonth AW, Scott NB. An enhanced recovery programme for primary total knee arthroplasty in the United Kingdom--follow up at one year. *Knee.* 2012 Oct;19(5):525-9. doi: 10.1016/j.knee.2011.07.012. Epub 2011 Aug 30.
 28. Memtsoudis SG, Sun X, Chiu YL, Stundner O, Liu SS, Banerjee S, Mazumdar M, Sharrock NE. Perioperative comparative effectiveness of anesthetic technique in orthopedic patients. *Anesthesiology.* 2013 May;118(5):1046-58. doi: 10.1097/ALN.0b013e318286061d. Erratum in: *Anesthesiology.* 2016 Sep;125(3):610.
 29. Kehlet H, Aasvang EK. Regional or general anesthesia for fast-track hip and knee replacement - what is the evidence? *F1000Res.* 2015 Dec 15;4:F1000 Faculty Rev-1449. doi: 10.12688/f1000research.7100.1.
 30. Kang H, Jung HJ, Lee JS, Yang JJ, Shin HY, Song KS. Early postoperative analgesic effects of a single epidural injection of ropivacaine administered preoperatively in posterior lumbar interbody spinal arthrodesis: a pilot randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2013 Mar 6;95(5):393-9. doi: 10.2106/JBJS.K.01729.
 31. Choi S, Rampersaud YR, Chan VW, Persaud O, Koshkin A, Tumber P, Brull R. The addition of epidural local anesthetic to systemic multimodal analgesia following lumbar spinal fusion: a randomized controlled trial. *Can J Anaesth.* 2014 Apr;61(4):330-9. doi: 10.1007/s12630-014-0115-z. Epub 2014 Feb 12.
 32. Ziegeler S, Fritsch E, Bauer C, Mencke T, Müller BI, Soltesz S, Silomon M. Therapeutic effect

- of intrathecal morphine after posterior lumbar interbody fusion surgery: a prospective, double-blind, randomized study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008 Oct 15;33(22):2379-86. doi: 10.1097/BRS.0b013e3181844ef2.
33. Chen K, Wang L, Ning M, Dou L, Li W, Li Y. Evaluation of ultrasound-guided lateral thoracolumbar interfascial plane block for postoperative analgesia in lumbar spine fusion surgery: a prospective, randomized, and controlled clinical trial. *PeerJ*. 2019 Oct 28;7:e7967. doi: 10.7717/peerj.7967.
 34. Yun XD, Yin XL, Jiang J, Teng YJ, Dong HT, An LP, Xia YY. Local infiltration analgesia versus femoral nerve block in total knee arthroplasty: a meta-analysis. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2015 Sep;101(5):565-9. doi: 10.1016/j.otsr.2015.03.015. Epub 2015 May 16.
 35. Chan EY, Franssen M, Parker DA, Assam PN, Chua N. Femoral nerve blocks for acute postoperative pain after knee replacement surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 May 13;2014(5):CD009941. doi: 10.1002/14651858.CD009941.pub2.
 36. Fowler SJ, Symons J, Sabato S, Myles PS. Epidural analgesia compared with peripheral nerve blockade after major knee surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Br J Anaesth*. 2008 Feb;100(2):154-64. doi: 10.1093/bja/aem373.
 37. Paul JE, Arya A, Hurlburt L, Cheng J, Thabane L, Tidy A, Murthy Y. Femoral nerve block improves analgesia outcomes after total knee arthroplasty: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesthesiology*. 2010 Nov;113(5):1144-62. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181f4b18.
 38. Jaeger P, Nielsen ZJ, Henningsen MH, Hilsted KL, Mathiesen O, Dahl JB. Adductor canal block versus femoral nerve block and quadriceps strength: a randomized, double-blind, placebo-controlled, crossover study in healthy volunteers. *Anesthesiology*. 2013 Feb;118(2):409-15. doi: 10.1097/ALN.0b013e318279fa0b.
 39. Mariano ER, Schatman ME. A Commonsense Patient-Centered Approach to Multimodal Analgesia Within Surgical Enhanced Recovery Protocols. *J Pain Res*. 2019 Dec 24;12:3461-3466. doi: 10.2147/JPR.S238772.
 40. Malviya A, Martin K, Harper I, Muller SD, Emmerson KP, Partington PF, Reed MR. Enhanced recovery program for hip and knee replacement reduces death rate. *Acta Orthop*. 2011 Oct;82(5):577-81. doi: 10.3109/17453674.2011.618911. Epub 2011 Sep 6.
 41. Holte K, Kristensen BB, Valentiner L, Foss NB, Husted H, Kehlet H. Liberal versus restrictive fluid management in knee arthroplasty: a randomized, double-blind study. *Anesth Analg*. 2007 Aug;105(2):465-74. doi: 10.1213/01.ane.0000263268.08222.19.
 42. Johnson DJ, Scott AV, Barodka VM, Park S, Wasey JO, Ness PM, Gniadek T, Frank SM. Morbidity and Mortality after High-dose Transfusion. *Anesthesiology*. 2016 Feb;124(2):387-95. doi: 10.1097/ALN.0000000000000945.
 43. Wei Z, Liu M. The effectiveness and safety of tranexamic acid in total hip or knee arthroplasty: a meta-analysis of 2720 cases. *Transfus Med*. 2015 Jun;25(3):151-62. doi: 10.1111/tme.12212. Epub 2015 May 29.
 44. Fillingham YA, Ramkumar DB, Jevsevar DS, Yates AJ, Shores P, Mullen K, Bini SA, Clarke HD, Schemitsch E, Johnson RL, Memtsoudis SG, Sayeed SA, Sah AP, Della Valle CJ. The Efficacy of Tranexamic Acid in Total Knee Arthroplasty: A Network Meta-Analysis. *J Arthroplasty*. 2018 Oct;33(10):3090-3098.e1. doi: 10.1016/j.arth.2018.04.043. Epub 2018 May 5.
 45. Cheriyan T, Maier SP 2nd, Bianco K, Slobodyanyuk K, Rattenni RN, Lafage V, Schwab FJ, Lonner BS, Errico TJ. Efficacy of tranexamic acid on surgical bleeding in spine surgery: a meta-analysis. *Spine J*. 2015 Apr 1;15(4):752-61. doi: 10.1016/j.spinee.2015.01.013. Epub 2015 Jan 21.
 46. Hallstrom B, Singal B, Cowen ME, Roberts KC, Hughes RE. The Michigan Experience with Safety and Effectiveness of Tranexamic Acid Use in Hip and Knee Arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2016 Oct 5;98(19):1646-1655. doi: 10.2106/JBJS.15.01010.
 47. Borsinger TM, Chandi SK, Puri S, Debbi EM, Gausden EB, Chalmers BP. The Efficacy and Safety of Tranexamic Acid in Total Hip and Knee Arthroplasty: A Literature Review. *HSS J*. 2024 Feb;20(1):10-17. doi: 10.1177/15563316231208716. Epub 2023 Nov 2.

48. Simegn GD, Bayable SD, Fetene MB. Prevention and management of perioperative hypothermia in adult elective surgical patients: A systematic review. *Ann Med Surg (Lond)*. 2021 Nov 14;72:103059. doi: 10.1016/j.amsu.2021.103059.
49. Moola S, Lockwood C. The effectiveness of strategies for the management and/or prevention of hypothermia within the adult perioperative environment: systematic review. *JBI Libr Syst Rev*. 2010;8(19):752-792. doi: 10.11124/01938924-201008190-00001.
50. Connelly L, Cramer E, DeMott Q, Piperno J, Coyne B, Winfield C, Swanberg M. The Optimal Time and Method for Surgical Prewarming: A Comprehensive Review of the Literature. *J Peri-anesth Nurs*. 2017 Jun;32(3):199-209. doi: 10.1016/j.jopan.2015.11.010. Epub 2016 Sep 1.
51. TUNAY DL, ILGINEL MT. Postoperatif bulantı ve kusma. *Çukurova Anestezi ve Cerrahi Bilimler Dergisi*. 2018;1(1):1-6.
52. Shaikh S, Chung F, Imarengiaye C, Yung D, Bernstein M. Pain, nausea, vomiting and ocular complications delay discharge following ambulatory microdiscectomy. *Can J Anaesth*. 2003 May;50(5):514-8. English, French. doi: 10.1007/BF03021067.
53. Gan TJ, Diemunsch P, Habib AS, Kovac A, Kranke P, Meyer TA, Watcha M, Chung F, Angus S, Apfel CC, Bergese SD, Candiotti KA, Chan MT, Davis PJ, Hooper VD, Lagoo-Deenadayalan S, Myles P, Nezat G, Philip BK, Tramèr MR; Society for Ambulatory Anesthesia. Consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg*. 2014 Jan;118(1):85-113. doi: 10.1213/ANE.0000000000000002. Erratum in: *Anesth Analg*. 2014 Mar;118(3):689. Erratum in: *Anesth Analg*. 2015 Feb;120(2):494.
54. Harper CM, Lyles YM. Physiology and complications of bed rest. *J Am Geriatr Soc*. 1988 Nov;36(11):1047-54. doi: 10.1111/j.1532-5415.1988.tb04375.x.
55. Husted H, Otte KS, Kristensen BB, Ørsnes T, Wong C, Kehlet H. Low risk of thromboembolic complications after fast-track hip and knee arthroplasty. *Acta Orthop*. 2010 Oct;81(5):599-605. doi: 10.3109/17453674.2010.525196.
56. National Guideline Centre (UK). Venous thromboembolism in over 16s: Reducing the risk of hospital-acquired deep vein thrombosis or pulmonary embolism. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2018 Mar.
57. Petersen PB, Kehlet H, Jørgensen CC; Lundbeck Foundation Centre for Fast-track Hip and Knee Replacement Collaborative Group. Safety of In-Hospital Only Thromboprophylaxis after Fast-Track Total Hip and Knee Arthroplasty: A Prospective Follow-Up Study in 17,582 Procedures. *Thromb Haemost*. 2018 Dec;118(12):2152-2161. doi: 10.1055/s-0038-1675641. Epub 2018 Nov 19.
58. Scott NB, McDonald D, Campbell J, Smith RD, Carey AK, Johnston IG, James KR, Breusch SJ. The use of enhanced recovery after surgery (ERAS) principles in Scottish orthopaedic units--an implementation and follow-up at 1 year, 2010-2011: a report from the Musculoskeletal Audit, Scotland. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2013 Jan;133(1):117-24. doi: 10.1007/s00402-012-1619-z. Epub 2012 Oct 16.

BÖLÜM 6

MALİGN HİPERTERMİ VE ANESTEZİ YÖNETİMİ

Murat TÜMER¹

GİRİŞ

Malign Hipertermi (MH), genetik duyarlılığı olan bireylerin tetikleyici ajanlara (halojenli inhalasyon ajanları, suksinilkolin vb) maruziyeti sonrası gelişen klinik bir tablodur (1).

Genetik duyarlılık otozomal dominant katılımla aktarılmakta ve tetikleyici ajan maruziyeti ile başlayan tablo iskelet kası hücrelerini etkilemektedir (2,3). Genetik olarak yatkınlık yaklaşık 1:3000 oranındadır, erkeklerde iki kat daha fazla sıklıkta görülmektedir (4).

Patagonezinde tetikleyici ajan maruziyeti sonrası, sarkoplazmik retikulum (RyR1) kalsiyum salınım kanalından kalsiyum iyonlarının salınarak, uyarı-kas kasılması mekanizması bozulması söz konusudur (1,5). İlk tanımlandığı yıllarda %80 olan mortalite oranı, Dantrolen isimli ilacın kullanıma girmesiyle beraber %5 oranının altına inmiştir (6).

Anestezi sırasında MH ataklarının görülme sıklığı 1:5.000 ile 1:50.000–100.000 anestezi arasındadır. Tetikleyici ajanlara ilk maruziyette bir MH krizi gelişebilse de tetikleyici ajanlara maruz kalınan ortalama üç anestezi işleminden sonra sıklıkla gelişir (1).

TANI

Malign Hipertermide (MH) başarılı bir sonuç için zamanında tanı ve tedavi son derece önemlidir. MH'ye duyarlı neredeyse tüm hastalarda anestezi olmadan hiçbir fenotipik değişiklik olmadığından, “tetikleyici” anesteziye maruz kalmadan veya spesifik tanı testleri yapılmadan duyarlılığı teşhis etmek imkansızdır (4). Başlıca tanı araçları klinik bulgular, fizik muayene testleri ve genetik testlerdir. MH, anestezi sırasında veya sonrasında açıklanamayan yüksek ateş (>38.8°C/101.8°F), kas sertliği ve metabolik asidoz gelişen hastalarda düşünülmelidir (3). Diğer belirtiler arasında taşikardi, takipne ve yüksek end-tidal karbondioksit (EtCO₂) se-

¹ Uzm Dr, VKV Amerikan Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, dr.m.tumer@gmail.com
ORCID iD: 0000-0001-9132-9992

KAYNAKLAR

1. Rosenberg H, Pollock N, Schiemann A, Bulger T, Stowell K. Malignant hyperthermia: a review. *Orphanet J Rare Dis* 2015; 10: 93.
2. Riazi S, Larach MG, Hu C, Wijeyesundera D, Massey C, Kraeva N. Malignant hyperthermia in Canada: characteristics of index anesthetics in 129 malignant hyperthermia susceptible probands. *Anesth Analg*. 2014 Feb;118(2):381-387. doi: 10.1213/ANE.0b013e3182937d8b. PMID: 23842196.
3. Larach MG, Gronert GA, Allen GC, Brandom BW, Lehman EB. Clinical presentation, treatment, and complications of malignant hyperthermia in North America from 1987 to 2006. *Anesth Analg*. 2010 Feb 1;110(2):498-507. doi: 10.1213/ANE.0b013e3181c6b9b2. PMID: 20081135.
4. Riazi S, Kraeva N, Hopkins PM. Malignant hyperthermia in the post-genomics era: new perspectives on an old concept. *Anesthesiology* 2018; 128: 168-80.
5. Riazi S, Kraeva N, Hopkins PM. Updated guide for the management of malignant hyperthermia. *Can J Anaesth*. 2018 Jun;65(6):709-721. English. doi: 10.1007/s12630-018-1108-0. Epub 2018 Mar 29. PMID: 29600483.
6. Yeler H, Özan F, Özan Ü, Yeler D. Malignant Hipertermi. *Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakülte Dergisi* 2005;8:138-145.
7. Litman RS, Flood CD, Kaplan RF, Kim YL, Tobin JR. Postoperative malignant hyperthermia: an analysis of cases from the North American Malignant Hyperthermia Registry. *Anesthesiology*. 2008 Nov;109(5):825-9. doi: 10.1097/ALN.0b013e31818958e5.
8. Karadağ Erkoç, S., Özçelik, M., Bermede, A. O., Demiralp, S. Erken Dönemde Dantrolen İle Tedavi Edilen Malign Hipertermi. *Anestezi Dergisi* 2016; 24 (3): 215 – 218.

BÖLÜM 7

ROKURONYUM İNFÜZYONU İLE SAĞLANAN NÖROMÜSKÜLER BLOĞUN SUGAMMADEKS İLE GERİ DÖNDÜRÜLMESİNİN DESFLURAN VEYA PROPOFOL ANESTEZİSİNDE KARŞILAŞTIRMALI DEĞERLENDİRİLMESİ

Necmiye ŞENGEL¹
Gözde İNAN²
Mustafa ARSLAN³

GİRİŞ

Genel anestezi altında opere edilecek hastaların endotrakeal entübasyonu ve cerrahi koşullarını iyileştirmek için vekuronyum ya da rokuronyum gibi non-depolarizan kas gevşeticiler (NMBA) kullanılabilir. (1)

Günümüzde minimal invazif ve laparoskopik cerrahi tekniklerin gelişmesi ve kullanımının artması daha derin kas gevşemesi ihtiyacını arttırmaktadır. (1) Non-depolarizan nöromüsküler blokör ajanların etkisi olan rezidüel nöromüsküler blokaj; üst hava yolu obstrüksiyonu, hipoksemi, atelektazi ve pnömoni ile sonuçlanabilmektedir. (2) Ekstübasyon öncesi klinikte bu kas gevşeticilerin etkisi neostigmin ya da sugammadex ile farmakolojik olarak geri döndürülmelidir. (3) Asetilkolinesteraz inhibitörü olan neostigmin derin nöromüsküler blokajın geri döndürülmesinde yetersiz kalmaktadır. (4) İdeal bir revers edici ajan; nöromüsküler bloğun derinliğine bakılmaksızın, istenildiği zaman, muskarinik yan etkiler görülmeden hızlı ve tam bir nöromüsküler blok geri dönüşü sağlayabilmelidir. Bunu sağlayabilen yeni bir revers edici ajan olarak sugammadex geliştirilmiştir. (5)

¹ Dr.Öğr.Üyesi Gazi Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD.,
necmiyesengel@gazi.edu.tr ORCID iD: 0000-0001-8591-3658

² Doç. Dr., Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD., gozde@gazi.edu.tr
ORCID iD: 0000-0003-0989-1914

³ Prof. Dr., Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD., mustafaarslan@gazi.edu.tr
ORCID iD: 0000-0003-4882-5063

ya da infüzyonla mümkün olmaktadır.(24) Bu durum da daha uzun geri dönüş sürelerine (25) pulmoner komplikasyonlara ve hatta başarılı ekstübasyonu engelleyebilen artmış postoperatif rezidüel kûrarizasyona sebep olabilmektedir.(26) Sugammadeks geleneksel revers edici ajanlara göre bu konularda avantaj sağlamaktadır.(18,22) Bu konuda literatürde yapılmış çalışmalar vardır. Bunlardan biri olan Deana ve ark. karaciğer transplantasyonu geçiren hastalarda rokuronyum infüzyonu ile yapmış oldukları çalışmada cerrahi sonunda orta derecede nöromüsküler blok (T2) 2 mg/kg sugammadeks veya 50 mcg/kg neostigmin (10 mcg/kg atropinle beraber) ile tersine çevrilmiştir. Sugammadeks uygulamasında (9.4 ± 4.6 dk) neostigmine (34.6 ± 24.9 min) göre daha hızlı geri dönüş sağlanmıştır.(27)

KISITLAMALAR

Çalışmamızda hastalara rokuronyum infüzyonu sırasında kullanılan toplam rokuronyum dozları çalışmamıştır. Hasta sayımız 64 hasta ile sınırlıydı.

SONUÇ

Çalışmamızda hastalarda nöromüsküler blok için infüzyon şeklinde uygulanan rokuronyumun etkisinin geri çevrilmesinde TOF>0.9 olma süresinin propofol uygulanan grupta daha uzun olması nöromusküler ajanların etkilerinin geri döndürülmesinde seçilen anestezi idame ajanının da etkili olduğunu düşündürmektedir. Olguların postoperatif dönemde ayılma odasında ve serviste takipleri sırasında herhangi bir komplikasyon yaşanmamıştır. Rokuronyum infüzyonu sonrasında da sugammadeks ile etkin ve güvenli bir geri dönüş sağlandığı kanısındayız. Daha fazla gönüllü ve doz-cevap çalışmaları ile sugammadeks ileride yapılacak çalışmalara konu olmaya devam edecektir.

KAYNAKLAR

1. Brintjes MH, van Helden EV, Braat AE, et al. Deep neuromuscular block to optimize surgical space conditions during laparoscopic surgery: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Anesthesia*. 2017; 118:834–842. doi: 10.1093/bja/aex116.
2. Togioka BM, Yanez D, Aziz MF, et al. Randomised controlled trial of sugammadex or neostigmine for reversal of neuromuscular block on the incidence of pulmonary complications in older adults undergoing prolonged surgery. *British Journal of Anaesthesia*. 2020;124 (5): 553-561. doi: 10.1016/j.bja.2020.01.016.
3. Hristovska A-M, Duch P, Allingstrup M, et al. Efficacy and safety of sugammadex versus neostigmine in reversing neuromuscular blockade in adults. *Cochrane Database Systematic Review*. 2017; 8:CD012763. doi: 10.1002/14651858.CD012763.
4. Jones RK, Caldwell JE, Brull SJ, et al. Reversal of profound rocuronium-induced blockade with sugammadex: a randomized comparison with neostigmine. *Anesthesiology*. 2008; 109:816– 824. doi: 10.1097/ALN.0b013e31818a3fee.

5. Sparr HJ, Vermeyen KM, Beaufort AM, et al. Early reversal of profound rocuronium-induced neuromuscular block by sugammadex in a randomized multicenter study: efficacy, safety, and pharmacokinetics. *Anesthesiology*. 2007; 106: 935–943. doi: 10.1097/01.anes.0000265152.78943.74.
6. Merck and Co. Bridion (sugammadex) injection, for intravenous use: US prescribing information. Available at: https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2015/022225lbl.pdf. Accessed March 2, 2020.
7. Lowry DW, Mirakhur RK, McCarthy GJ, et al. Neuromuscular effects of rocuronium during sevoflurane, isoflurane, and intravenous anesthesia. *Anesthesia and Analgesia*. 1998;87(4):936–940. doi: 10.1097/00000539-199810000-00036.
8. Carron M, Bertonecello F, Ieppariello G. Profile of sugammadex for reversal of neuromuscular blockade in the elderly: current perspectives. *Clinical Interventions in Aging*. 2018; 13: 13–24. doi: 10.2147/CIA.S134108.
9. Viby-Mogensen J. Dose-response relationship and time course of action of rocuronium bromide in perspective. *European Journal of Anaesthesiology*. 1994; 9: 28–32.
10. Morita T, Kurosaki D, Tsukagoshi H, et al. Sevoflurane and isoflurane impair edrophonium reversal of vecuronium induced neuromuscular block. *Canadian Journal of Anaesthesia*. 1996; 43: 799–805. doi: 10.1007/BF03013032.
11. Jakobsson J. Desflurane: A clinical update of a third-generation inhaled anaesthetic. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2012;56:420–432. doi: 10.1111/j.1399-6576.2011.02600.x.
12. Vasileiou I, Xanthos T, Koudouna E, et al. Propofol: a review of its non anaesthetic effects. *European Journal of Pharmacology*. 2009;605:1–8. doi: 10.1016/j.ejphar.2009.01.007.
13. Bandschapp O, Filitz J, Ihmsen H, et al. Analgesic and antihyperalgesic properties of propofol in a human pain model. *Anesthesiology*. 2010; 113:421–428. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181e33ac8.
14. Rex C, Wagner S, Spies C, et al. Reversal of Neuromuscular blockade by sugammadex after continuous infusion of rocuronium in patients randomized to sevoflurane or propofol maintenance anesthesia. *Anesthesiology*. 2009; 111: 30–35. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181a51cb0.
15. Veiga-Ruiz G, Dominguez N, Orozco J, et al. Efficacy of sugammadex in the reversal of neuromuscular blockade induced by rocuronium in long- duration surgery: under inhaled vs. intravenous anaesthesia.(Summary). *Revista Espanola de Anestesiologia y Reanimacion*. 2009; 56: 349-354.
16. Vanacker BF, Vermeyen KM, Struys MM, et al. Reversal of rocuronium induced neuromuscular block with the novel drug sugammadex is equally effective under maintenance anesthesia with propofol or sevoflurane. *Anesthesia and Analgesia*. 2007; 104:563–568. doi: 10.1213/01.ane.0000231829.29177.8e.
17. Sorgenfrei IF, Norrild K, Larsen PB, et al. Reversal of rocuronium-induced neuromuscular block by the selective relaxant binding agent sugammadex: a dose-finding and safety study. *Anesthesiology*. 2006;104:667–74. doi: 10.1097/00000542-200604000-00009.
18. Mirakhur RK. Sugammadex in clinical practice. *Anesthesia*. 2009; 64: 45-54. doi: 10.1111/j.1365-2044.2008.05870.x
19. Kumar N, Mirakhur RK, Symington MJJ, et al. Potency and time course of action of rocuronium during desflurane and isoflurane anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*. 1996; 77: 488-491. doi:10.1093/bja/77.4.488.
20. Maidatsi PG, Zalaridou AT, Gorgias NK, et al. Rocuronium duration of action under sevoflurane, desflurane or propofol anaesthesia. *European Journal of Anaesthesiology*. 2004; 21: 781-786. doi: 10.1017/s0265021504000055.
21. Wulf H, Ledowski T, Linstedt U, et al. Neuromuscular blocking effects of rocuronium during desflurane, isoflurane and sevoflurane anaesthesia. *Canadian Journal of Anaesthesia*. 1998; 45: 526-532. doi: 10.1007/BF03012702.

22. Naguib M. Sugammadex: another milestone in clinical neuromuscular pharmacology. *Anesthesia and Analgesia* 2007;104(3):575–581. doi: 10.1213/01.ane.0000244594.63318.fc.
23. Yang LP, Keam SJ. Sugammadex: a review of its use in anaesthetic practice. *Drugs*. 2009;69(7):919–942. doi: 10.2165/00003495-200969070-00008.
24. Madsen MV, Scheppan S, Mørk E, et al. Influence of deep neuromuscular block on the surgeons assessment of surgical conditions during laparotomy: a randomized controlled double blinded trial with rocuronium and sugammadex. *British Journal of Anaesthesia*. 2017;119:435–442. doi: 10.1093/bja/aex241.
25. Maybauer DM, Geldner G, Blobner M. Incidence and duration of residual paralysis at the end of surgery after multiple administrations of cisatracurium and rocuronium. *Anaesthesia*. 2007;62:12–17. doi: 10.1111/j.1365-2044.2006.04862.x.
26. Sundman E, Witt H, Olsson R, et al. The incidence and mechanisms of pharyngeal and upper esophageal dysfunction in partially paralyzed humans: pharyngeal videoradiography and simultaneous manometry after atracurium. *Anesthesiology*. 2000;92:977–984. doi: 10.1097/00000542-200004000-00014.
27. Deana C, Barbariol F, D’Inca S, et al. Sugammadex versus neostigmine after rocuronium continuous infusion in patients undergoing liver transplantation. *BMC Anesthesiology*. 2020; 20:70 doi: 10.1186/s12871-020-00986-z.