

Güncel Anesteziyoloji ve Ağrı Çalışmaları II

Editör

Dilek ÖZCENGİZ

© Copyright 2019

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

978-605-258-567-2

Kitap Adı

Güncel Anesteziyoloji ve Ağrı Çalışmaları II

Editör

Dilek ÖZCENGİZ

Yayın Koordinatörü

Yasin Dilmen

Sayfa ve Kapak Tasarımı

Akademisyen Dizgi Ünitesi

Yayıncı Sertifika No

25465

Baskı ve Cilt

Bizim Dijital Matbaa

Bisac Code

MED006000

DOI

10.37609/akya.1590

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Kitabevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A

Yenişehir / Ankara

Tel: 0312 431 16 33

siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖNSÖZ

Akademisyen Yayınevi yöneticileri, yaklaşık 30 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 1000 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	Cerrahi Pozisyonlar	1
	<i>Yadigar YILMAZ</i>	
	<i>Ferda YILMAZ İNAL</i>	
Bölüm 2	Çocuklarda Postoperatif Derlenme Ajitasyonu	19
	<i>Ayşe Hande ARPACI</i>	
	<i>Berrin IŞIK</i>	
Bölüm 3	Erişkin Hastalarda Elektif, Non-Kardiyotorasik Cerrahi Öncesi	41
	<i>F. Ferda KARTUFAN</i>	
Bölüm 4	Geriatrik Anestezi	61
	<i>Onur KARACA</i>	
Bölüm 5	İntrakranial Kitlelerde Anestezi Yönetimi	69
	<i>Onur KARACA</i>	
Bölüm 6	İskemik Beyin Hasarı Ve Anestezi Yönetimi.....	83
	<i>Tuncer ŞİMŞEK</i>	
Bölüm 7	Lokal Anestezikler	95
	<i>Selçuk KAYIR</i>	
Bölüm 8	Robot Yardımlı Ürolojik Cerrahilerde Anestezik Zorluklar	101
	<i>Arzu AKDAĞLI EKİCİ</i>	
Bölüm 9	Sakroiliak Eklem Bozukluğu İlişkili Ağrıda Girişimsel Yöntemler	113
	<i>Birzat Emre GÖLBOYU</i>	
Bölüm 10	Tavi 'De (Transkatater Aort Valv Replasmanı) Anestezi Yönetimi.....	125
	<i>Senem GİRGİN</i>	
Bölüm 11	Toraks Cerrahisinde Anestezi Yönetimi	137
	<i>Güvenç DOĞAN</i>	
Bölüm 12	Yanık Hastalarında Ağrı Yönetimi Ve Tedavisi	153
	<i>Hakan AKELMA</i>	
Bölüm 13	Yanıklı Hastalarda Anestezi Yönetimi Ve Tedavisi	161
	<i>Hakan AKELMA</i>	

Bölüm 1

CERRAHİ POZİSYONLAR

Yadigar YILMAZ¹
Ferda YILMAZ İNAL²

GİRİŞ

Ameliyathane ortamında, hastaya çeşitli pozisyonlar verilmektedir. Kalbe ve nöz dönüşün azalmasından dolayı hipotansiyon ya da ventilasyon /perfüzyon oranının bozulması sonucu oksijen desatürasyonu gibi istenmeyen fizyolojik değişiklikler ve periferik sinir hasarı gibi komplikasyonların önlenmesi uygun pozisyonun sağlanmasını gerekli kılmaktadır. Tüm ameliyathane çalışanları cerrahi bölgeye yaklaşımı kolaylaştırmak isterken verilen pozisyonun oluşturacağı istenmeyen riskler ve komplikasyonları önlemek için gerekli en güvenli pozisyonunun sağlanmasında ortak sorumluluğa sahiptirler.

Ameliyat sırasındaki morbiditenin azaltılması için, hasta olabildiğince doğal bir pozisyona getirilmeli, tüm takı ve saç aksesuarları çıkarılmalı, tüm ağırlığı taşıyan ekstremiteler ve eklem yüzeyleri ve tüm vücut kıvrımları desteklenmeli, baş orta hatta kalmalı ve gözler kapalı tutulmalıdır. (1) Hastanın ameliyat sırasında pozisyon değişikliği göz önüne alınarak pozisyon verilmeli ve hastanın düşme riski dikkate alınmalıdır.

POZİSYONA BAĞLI KARDİYOVASKÜLER VE PULMONER YANITLAR

Ayaktaki bir kişi yatay pozisyona geldiğinde alt ekstremitelerdeki kanın kalbe dönüşünün artmasıyla kardiak output başlangıçta hızla artar. Başlangıçta olan bu kalp debisi artışı ve arteriyel kan basıncı artışı aortadaki (nervus vagus) ve karotid sinüsün (nervus glossofaringeus) duvarlarının içindeki afferent baroreseptörleri aktive eder ve parasempatik sistemin uyarılması ve strotok volüm ve kardiak outputu azaltır.² Atrial ve ventriküler reseptörlerin aktivasyonu; kas ve splanknik yatakta sempatik akımın azalması ve renal sempatik sinir aktivitesi, plazma renin,

¹ Uzman Doktor, SB Sultan Abdülhamid Han Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji, dryadigaryilmaz@gmail.com

² Doktor Öğretim Üyesi, İstanbul Medeniyet Üniversitesi, ferdayilmazinal@hotmail.com

basıya bağlı ya da azalmış gözyaşı yapımı, pron pozisyonda gelişen ödeme bağlı gelişir. Ağrı, yabancı isim hissi gibi semptomlar genellikle geçicidir ve destekleyici bakım ve antibiyotikli kremlerle tedavi edilir. Anestezi indüksiyonu sonrası gözlerin tamamen kapatıldığından olduğundan emin olmak insidansı azaltır.

İskemik optik nöropati ve daha az miktarda direkt retinal basınca bağlı santral retinal arteriyel tıkanma sonucu gelişebilen postoperatif körlük insidansı nonkardiyak, nonoküler cerrahi uygulanan hastalarda 1/60.965 ile 1/125.234 arasında değişirken kardiyak bypass uygulanan olgularda %0,06-%0,113 arasında değişir, pron pozisyon omurga cerrahisi uygulanan hastalarda ise %0,09 olarak bulunur. (34,35) Uzamış hipotansiyon, cerrahinin uzun sürmesi, özellikle pron pozisyonu, external bası, aşırı kan kaybı, aşırı kristaloid kullanımı, anemi veya hemodilüsyon ve pron pozisyondan dolayı artmış intraoküler veya venöz basınç iskemik optik nöropati için olası perioperatif faktörler sistemik hipertansiyon, diabetes mellitus, ateroskleroz, morbid obezite, ve sigara kullanımı hasta ilişkili faktörler olarak belirtilmiştir. (22) Göz hasarından kaçınmak için düzenli aralıklarla gözler kontrol edilmeli ve mutlaka eksternal basıdan kaçınılmalıdır. Göz hasarı riski yüksek uzun cerrahilerde cerrahla hastanın değerlendirilmesi, sıvı replasmanına intravasküler volumu sağlamak için kolloidlerin eklenmesi, başın mümkün olduğu kadar vücut seviyesinden aşağıda tutulmaması ve kan kaybı ve uzun sürmesi beklenen vakalarda hastaya görme kaybı riskinin anlatılması önerilmektedir. (1)

SONUÇ

Hastalara operasyon odasında pozisyon verme tüm ameliyathane çalışanlarının dikkat göstermeleri gereken bir görevdir. Hastaya, cerrahın ve anesteziistin rahat çalışabileceği, risklerin ve komplikasyonların en aza indirileceği güvenli ve rahat bir pozisyon oluşturulmalıdır.

Anahtar kelimeler: Hasta pozisyonu, supin, pron, litotomi

Teşekkür: Şekillerin çizimlerini yapan Sayın Dr. İnci Sağlam ve Dr. Ayşegül Yılmaz Metin'e.

KAYNAKÇA

1. Miller RD. (2015). Miller's anesthesia. (8. baskı) Philadelphia, PA: Churchill Livingstone/Elsevier.
2. O'Brien TJ, Ebert TJ(1997). Physiologic changes associated with the supine position. In Martin JT, Warner MA (eds): Positioning in Anesthesia and Surgery, (3rd ed., 27-36) Philadelphia, WB Saunders.
3. Coppeters MW, Van de Velde M, Stappaerts KH. Positioning in anesthesiology: toward a better understanding of stretch induced perioperative neuropathies. Anesthesiology. 2002 Jul;97(1):75-81
4. Luecke T, Pelosi P. Clinical review: Positive end-expiratory pressure and cardiac output Crit Care. 2005;9(6):607-21

5. Kraye S, Rehder K, Vettermann J, et al. Position and motion of the human diaphragm during anesthesia-paralysis *Anesthesiology*. 1989;70(6):891-8.
6. Warner MA. (2006) Patient positioning. Preparing for anesthesia. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, (eds). *Clinical Anesthesia*, (5th ed.-643-67) Philadelphia, Lippincott Williams Wilkins.
7. Metzner J, Posner KL, Lam MS. Closed claims' analysis. *et al: Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2011;25:263.
8. Practice advisory for the prevention of perioperative peripheral neuropathies: an updated report by the American Society of Anesthesiologists. Task Force on Prevention of Perioperative Peripheral Neuropathies, *Anesthesiology* 114:741,2011.
9. Kent CD, Cheney FW. A case of bilateral brachial plexus palsy due to shoulder braces. *J Clin Anesth*. 2007;19:482-484
10. Coppieters MW. Shoulder restraints as a potential cause for stretch neuropathies: biomechanical support for the impact of shoulder girdle depression and arm abduction on nerve strain. *Anesthesiology*. 2006;104:1351-1352
11. Perilli V1, Sollazzi L, Bozza P, et al. The effects of the reverse trendelenburg position on respiratory mechanics and blood gases in morbidly obese patients during bariatric surgery. *Anesth Analg*. 2000 Dec;91(6):1520-5.
12. Choi SJ, Gwak MS, Ko JS, et al. The effects of the exaggerated lithotomy position for radical perineal prostatectomy on respiratory mechanics. *Anaesthesia*, 2006, 61, 439-443.
13. Martin JT. Lithotomy.(1997) Martin JT, Warner MA (eds): *Positioning in Anesthesia and Surgery*, (3rd ed.-47-70) Philadelphia, WB Saunders.
14. Warner MA, Warner DO, Harper CM, et al. Lower extremity neuropathies associated with lithotomy positions. *Anesthesiology* 2000;93:938-42.
15. Warner MA, Martin JT, Schroeder DR, et al. Lower-extremity motor neuropathy associated with surgery performed on patients in a lithotomy position. *Anesthesiology*. 1994 Jul;81(1):6-12.
16. Warner ME, LaMaster LM, Thoeming AK, et al. Compartment Syndrome in surgical patients. *Anesthesiology* 2001;94:705-708
17. Mumtaz FH, Chew H, Gelister JS. Lower limb compartment syndrome associated with the lithotomy position: concepts and perspectives for the urologist. *BJU Int*. 2002 Nov;90(8):792-9.
18. Akhavan A, Gainsburg DM, Stock JA. Complications associated with patient positioning in urologic surgery. *Urology*. 2010 Dec;76(6):1309-16.
19. Martin JT. The ventral decubitus(prone) positions.(1997) In Martin JT, Warner MA (eds): *Positioning in Anesthesia and Surgery*. (3rd ed.-155-195) Philadelphia, WB Saunders.
20. Pelosi P, Croci M, Calappi E, et al. The prone positioning during general anesthesia minimally affects respiratory mechanics while improving functional residual capacity and increasing oxygen tension. *Anesth Analg* 1995; 80: 955-60
21. Pelosi P, Croci M, Calappi E, et al. Prone positioning improves pulmonary function in obese patients during general anesthesia. *Anesth Analg* 1996; 83: 578-83
22. Hunt K, Bajekal R, Calder I, et al. Changes in Intraocular Pressure in Anesthetized. Prone Patients *J Neurosurg Anesthesiol* 2004; 16(4): 287-290
23. Black S, Ockert DB, Oliver WC Jr, et al. Outcome following posterior fossa craniectomy in patients in the sitting or horizontal positions. *Anesthesiology* 69;49-56,1988
24. Porter JM, Pidgeon C, Cunningham AJ. The sitting position in neurosurgery: a critical appraisal. *Br J Anaesth*. 1999;82(1):117-28.
25. Dalrymple DG, MacGowan SW, MacLeod GF. Cardiorespiratory effects of the sitting position in neurosurgery. *Br J Anaesth*. 1979;51(11):1079-82.
26. Hall R, Murdoch J. Brain protection: physiological and pharmacological considerations. Part II: The pharmacology of brain protection. *Can J Anaesth*. 1990;37(7):762-77
27. Wilder BL. Hypothesis: the etiology of midcervical quadriplegia after operation with the patient in the sitting position. *Neurosurgery*. 1982;11(4):530-1.

28. Newberg Milde L. The head elevated positions.(1997) In Martin JT, Warner MA (eds): Positioning in Anesthesia and Surgery. (3rd ed.-1-93) Philadelphia,WB Saunders.
29. Edmonds CR, Barbut D, Hager D, et.al. Intraoperative cerebral arterial embolization during total hip arthroplasty. *Anesthesiology*. 2000 Aug;93(2):315-8.
30. Cheney FW, Domino KB, Caplan RA,et.l. Nerve injury associated with anesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 1999 Apr;90(4):1062-9.
31. Fitzgibbon DR, Posner KL, Domino KB, et.al American Society of Anesthesiologists. Chronic pain management: American Society of Anesthesiologists Closed Claims Project. *Anesthesiology*. 2004 Jan;100(1):98-105.
32. Hanson MR, Breuer AC, Furlan AJ, et.al. Mechanism and frequency of brachial plexus injury in open-heart surgery: a prospective analysis. *Ann Thorac Surg*. 1983 Dec;36(6):675-9.
33. Luginbuhl A, Schwartz DM, Sestokas AK, et.al. Detection of evolving injury to the brachial plexus during transaxillary robotic thyroidectomy. *Laryngoscope*. 2012 Jan;122(1):110-5. doi: 10.1002/lary.22429. Epub 2011 Nov 17.
34. Roth S, Thisted RA, Erickson JP, et.al. Eye injuries after nonocular surgery. A study of 60,965 anesthetics from 1988 to 1992. *Anesthesiology*. 1996 Nov;85(5):1020-7.
35. Warner ME, Fronapfel PJ, Hebl JR, et.al. Perioperative visual changes. *Anesthesiology*. 2002 Apr;96(4):855-9.

Bölüm 2

ÇOCUKLARDA POSTOPERATİF DERLENME AJİTASYONU

Ayşe Hande ARPACI¹
Berrin IŞIK²

GİRİŞ

Çocuklarda derlenme döneminde ajitasyondan başlayarak deliryuma varan klinik sorunlar iyi bilinmesine rağmen bir kavram olarak hala tartışılmaktadır. Derlenme ajitasyonu ilk olarak 1960 yılında Eckenhoff ve ark. tarafından “*anestezi sonrası hipereksitasyon*” ve “*alışılmadık davranışsal rahatsızlıklar*” olarak tanımlanmıştır (1). Sikich&Lerman ise 2004 yılında postoperatif deliryumu “*anestezi sonrası farkındalığın ve dikkatin bozulması sonucu, uyarılara karşı aşırı duyarlılık ile hiperaktif motor davranışları içeren çevreye dair oryantasyon bozukluğu ve algısal değişiklikler*” olarak tanımlamıştır (2). Günümüzde postoperatif deliryum, algısal bozuklukları, halüsinasyonları ve psikomotor ajitasyonu içeren karmaşık bir psikiyatrik sendrom, derlenme ajitasyonu ise her zaman davranış bozukluğu göstermeyen hafif huzursuzluk ve mental sıkıntı hali olarak tanımlanma eğilimindedir. Her iki durumun heterojen klinik bulgulara sahip olması ve tablo sonuçlanmadan tanıma ve ayırım yapılabilme özelliklerine sahip olmaması nedeniyle bu durumları birbirinden ayırmak güç olmaktadır (3). Literatürde, derlenme sırasında gözlenen mental durum bozuklukları “*derlenme ajitasyonu*”, “*postoperatif deliryum*”, “*paradoksal heyecan*”, “*postanestezik deliryum*” gibi farklı isimlerle birbirinin yerine kullanılmaktadır (4-6).

Postoperatif derlenme ajitasyonunun görülme sıklığı genellikle %10 ila %50 aralığında bildirilmekle birlikte %80'lere varan çok yüksek oranlara da rastlanmaktadır (3). Özellikle 3-9 yaş arası çocuk yaş grubunda yaygındır. Yetişkinler de dahil olmak üzere tüm yaş gruplarında karşılaşılmaktadır (1).

Derlenme ajitasyonu, derlenme döneminin ilk 30 dakikasında ortaya çıkar ve tipik olarak bir saat içerisinde kendi kendini sınırlar (7). Çocuklar aile bireylerini

¹ Doç. Dr. Ayşe Hande ARPACI, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD (Anesteziyoloji ve Reanimasyon Uzmanı), handarpaci@yahoo.com

² Prof. Dr. Berrin IŞIK, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, isikberrin@gmail.com

maktadır. Farmakolojik olarak, 0.5-1 mg/kg iv propofol, 1-2 µg/kg iv fentanil veya 0.1 mg/kg iv midazolam uygulanır. Son yıllarda, deksmedetomidinin (0.3 mg/kg), derlenme ajitasyonunu engellemede propofolden daha etkin olduğu saptanmıştır. Ancak bu farmakolojik uygulamaların derlenmeyi geciktirebileceği de unutulmalıdır (28).

Preoperatif kaygı ile postoperatif derlenme ajitasyonu arasındaki güçlü ilişki nedeniyle farmakolojik olmayan tedavi ya da önleme yöntemlerinin çoğu, preoperatif kaygıyı azaltma odaklıdır. Çocukların ve ebeveynlerin kaygısını azaltmak amacıyla birçok strateji denenmiştir. Bunlar; duyuşal uyarıların azaltılması, müzik terapisi, dikkat dağınıklığının önlenmesi, hipnoz, akupunktur, indüksiyon öncesi video izletilmesi, bilgilendirme filmleri izletilmesi ve ebeveynlerin bilgilendirilmesi ile yumuşak bir indüksiyon şeklinde özetlenebilir.

Sonuç olarak etyolojisi ve tedavisi tartışmasız olarak ortaya konulmuş olmasa da anesteziyolojistler postoperatif derlenme ajitasyonu ile oldukça sık karşılaşır- lar. Operasyon ve anestezi uygulanması planlanan çocuklara derlenme ajitasyonuna olumlu etkisi olduğu bilinen bir premedikasyon ve preoperatif kaygıyı kontrol eden uygulamalar yapılması, iyi bir anestezi yönetimi ve etkin postoperatif analjezi sağlanması derlenme ajitasyonu insidansını azalttığı kanısı hakim olmakla birlikte bu konuda geniş kapsamlı araştırmalar yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKÇA

1. Eckenhoff JE, Kneale DH, Dripps RD. The incidence and etiology of postanesthetic excitement. A clinical survey. *Anesthesiology* 1961;22:667-73.
2. Sikich N, Lerman J. Development and psychometric evaluation of the Pediatric Anesthesia Emergence Delirium scale. *Anesthesiology*. 2004;100:1138-1145.
3. Vljakovic GP, Sindjelic RP. Emergence Delirium in Children: Many Questions, Few Answers. *Anesth Analg*. 2007;104(1):84-91.
4. Locatelli BG, Ingelmo PM, Emre S, et al. Emergence delirium in children: a comparison of sevoflurane and desflurane anesthesia using the Paediatric Anesthesia Emergence Delirium scale. *Paediatr Anaesth*. 2013;23(4):301-308
5. Costi D, Cyna AM, Ahmed S, et al. Effects of sevoflurane versus other general anaesthesia on emergence agitation in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;9:CD007084. Doi: 10.1002/14651858.CD007084.pub2.
6. Kwak KH. Emergence agitation/delirium: we still don't know. *Korean J Anesthesiol* 2010; 59(2): 73-74. Doi: 10.4097/kjae.2010.59.2.73
7. Crosby G, Culley DJ. Surgery and anesthesia: healing the body but harming the brain? *Anesth Analg*. 2011; 112(5):999-1001.
8. Holzki J, Kretz FJ. Changing aspects of sevoflurane in paediatric anesthesia: 1975-99. *Pediatric Anesthesia* 1999; 9: 283-286.
9. Wells LT, Rash DK. Emergence delirium after sevoflurane anesthesia: a paranoid delusion? *Anesth Analg* 1999; 88(6):1308-1310.
10. Banchs RJ, Lerman J. Preoperative anxiety management, emergence delirium, and postoperative behavior. *Anesthesiol Clin* 2014;32(1):1-23. Doi: 10.1016/j.anclin.2013.10.011.

11. Stamper MJ, Hawks SJ, Taicher BM, et al. Identifying pediatric emergence delirium by using the PAED Scale: A quality improvement project. *AORN J* 2014; 99(4): 480-494. Doi: 10.1016/j.aorn.2013.08.019.
12. Bonanno LS, Pierce S, Badeaux J, et al. Effectiveness of preoperative intranasal dexmedetomidine compared with oral midazolam for the prevention of emergence delirium in pediatric patients undergoing general anesthesia: a systematic review protocol. *JBI Database System Rev Implement Rep.* 2016;14(8):70-79. Doi: 10.11124/JBISRR-2016-003059
13. Viswanath O, Kerner B, Jean Y-K, et al. Emergence delirium: a narrative review. *J Anesthesiol Clin Sci.* 2015; 4(2):1-8.
14. Park CS, Park HJ, Kim KN, et al. The influence of GABAA γ 2 genetic polymorphism on the emergence agitation induced by sevoflurane. *Korean J Anesthesiol* 2008; 55(2):139-144.
15. Agnoletti V, Ansaloni L, Catena F, et al. Postoperative Delirium after elective and emergency surgery: analysis and checking of risk factors. A study protocol. *BMC Surg.* 2005; 28:5-12.
16. Yani S. Risk factors for postoperative delirium in the elderly. *Alma Mater Studiorum Università di Bologna.* 2011; 23.
17. Liu P, Li YW, Wang XS, et al. High serum interleukin-6 level is associated with increased risk of delirium in elderly patients after noncardiac surgery: a prospective cohort study. *Chin Med J (Engl).* 2013; 126: 3621-3627.
18. Aono J, Ueda W, Mamiya K. Greater incidence of delirium during recovery from sevoflurane anesthesia in preschool boys. *Anesthesiology.* 1997; 87(6): 1298-1300.
19. Przybylo HJ, Martini DR, Mazurek AJ. Assessing behaviour in children emerging from anaesthesia: can we apply psychiatric diagnostic techniques? *Paediatr Anaesth.* 2003; 13(7): 609-616.
20. Kain ZN, Caldwell-Andrews AA, Maranets I, et al. Preoperative anxiety and emergence delirium and postoperative maladaptive behaviors. *Anesth Analg.* 2004; 99(6):1648-1654.
21. Martini DR. Commentary: the diagnosis of delirium in pediatric patients. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2005;44:395-398.
22. Voepel-Lewis T, Malviya S, Tait AR. A prospective cohort study of emergence agitation in the pediatric postanesthesia care unit. *Anesth Analg.* 2003; 96:1625-1630.
23. Bong CL, Ng AS. Evaluation of emergence delirium in Asian children using the Pediatric Anesthesia Emergence Delirium Scale. *Paediatr Anaesth.* 2009; 19: 593-600.
24. Nasar VG, Hannallah RS. Emergence agitation in children: a review. *Middle East J Anaesthesiol.* 2011;21(2):175-182.
25. Beskow A, Westrin P. Sevoflurane causes more postoperative agitation in children than does halothane. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1999; 43(5):536-41.
26. Hollister GR, Burn JM. Side effects of ketamine in pediatric anesthesia. *Anesth Analg.* 1974; 53(2):264-267.
27. Nair S, Wolf A. Emergence delirium after paediatric anaesthesia: new strategies in avoidance and treatment. *BJA Education.* 2018; 18(1): 30-33.
28. Dahmani S, Delivet H, Hilly J. Emergence delirium in children: an update. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2014;27(3):309-315. Doi:10.1097/ACO.0000000000000076.
29. Mohkamkar M, Farhodi F, Alam-Sahebpoor A, et al. Postanesthetic emergence agitation in pediatric patients under general anesthesia. *Iran Journal of Pediatrics.* 2014; 24(2):184-190.
30. Cole JW, Murray DJ, McAllister JD, et al. Emergence behaviour in children: defining the incidence of excitement and agitation following anaesthesia. *Paediatr Anaesth.* 2002;12: 442-427.
31. Arai YC, Ueda W, Al-Chaer ED. Pre-anesthetic maternal separation increases pups' locomotor behavior during emergence from anesthesia in rats. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2004;48: 174-177.
32. Byun S, Song S, Kim JH, et al. Mother's recorded voice on emergence can decrease postoperative emergence delirium from general anaesthesia in paediatric patients: a prospective randomised controlled trial. *Br J Anaesth.* 2018; 121(2): 483-489. Doi: 10.1016/j.bja.2018.01.042.
33. Tripi PA, Palermo TM, Thomas S, et al. Assessment of risk factors for emergence distress and postoperative behavioral changes in children following general anaesthesia. *Paediatr Anaesth.* 2004; 14: 235-240.
34. Aono J, Mamiya K, Manabe M. Preoperative anxiety is associated with a high incidence of problematic behavior on emergence after halothane anesthesia in boys. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1999;43(5): 542-554.

35. Cohen IT, Hannallah RS, Hummer KA. The incidence of emergence agitation associated with desflurane anesthesia in children is reduced by fentanyl. *Anesth Analg*. 2001;93:88-91.
36. Dahmani S, Stany I, Brasher C, et al. Pharmacological prevention of sevoflurane- and desflurane-related emergence agitation in children: a meta-analysis of published studies. *Br J Anaesth*. 2010; 104: 216-223.
37. Zhang H, Fan Q, Zhang J, et al. Effect of ultrasound-guided lumbar plexus block on emergence agitation in children undergoing hip surgery: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2019;7; 20(1):22. Doi: 10.1186/s13063-018-3140-3.
38. Wang H, Zhao P, Zhao G, et al. Fascia iliaca compartment block in the operation of children with femur fractures. *Journal of Chinese Physician*. 2015;(3):376-379.
39. Gonsalvez G, Baskaran D, Upadhyaya V. Prevention of Emergence Delirium in Children-A Randomized Study Comparing Two Different Timings of Administration of Midazolam. *Anesth Essays Res* 2018;12:522-527.
40. Kim JS, Kim GW, Park DH, et al. Effects of scalp nerve block on pain and emergence agitation after paediatric nevus surgery: a clinical trial. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2017;61(8):935-941. Doi: 10.1111/aas.12942.
41. Ohashi N, Denda S, Furutani K, et al. Ultrasound guided ilioinguinal/iliohypogastric block did not reduce emergence delirium after ambulatory pediatric inguinal hernia repair: a prospective randomized double-blind study. *Surg Today*. 2016;46(8):963-969. Doi: 10.1007/s00595-015-1280-6.
42. Aouad MT, Kanazi GE, Siddik-Sayyid SM, et al. Preoperative caudal block prevents emergence agitation in children following sevoflurane anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2005;49(3):300-304.
43. Choi H, Jung SH, Hong JM, et al. Effects of Bilateral Infraorbital and Infratrochlear Nerve Block on Emergence Agitation after Septorhinoplasty: A Randomized Controlled Trial. *J Clin Med*. 2019 30;8(6). Doi: 10.3390/jcm8060769.
44. Jalili S, Esmaeili A, Kamali K, et al. Comparison of effects of propofol and ketofol (Ketamine-Propofol mixture) on emergence agitation in children undergoing tonsillectomy. *Afr Health Sci*. 2019;19(1):1736-1744. Doi: 10.4314/ahs.v19i1.50.
45. Mu J, Jiang T, Xu XB, et al. Comparison of target-controlled infusion and manual infusion for propofol anaesthesia in children. *Br J Anaesth*. 2018;120(5):1049-1055. Doi: 10.1016/j.bja.2017.11.102.
46. Kang X, Tang X, Yu Y, et al. Intraoperative dexmedetomidine infusion is associated with reduced emergence agitation and improved recovery profiles after lung surgery: a retrospective cohort study. *Drug Des Devel Ther*. 2019 12;13:871-879. Doi: 10.2147/DDDT.S195221.
47. Šabanović Adilović A, Rizvanović N, Adilović H, et al. Caudal block with analgosedation-a superior anaesthesia technique for lower abdominal surgery in paediatric population. *Med Glas (Zenica)*. 2019 ;16(2). Doi:10.17392/1017-19.
48. Sinha A, Sood J. Caudal block and emergence delirium in pediatric patients: Is it analgesia or sedation? *Saudi J Anaesth*. 2012 ;6(4):403-407. Doi: 10.4103/1658-354X.
49. Zhong HY, Deng XB, Wang Z. Effects of fascia iliaca compartment block combined with general laryngeal mask airway anesthesia in children undergoing femoral fracture surgery: a randomized trial. *J Pain Res*. 2018; 8;11:2821-2826. Doi: 10.2147/JPR.S177122.
50. Arpacı H, Isık B. Evaluation of the emergence agitation incidence in children who underwent deep sedation for tooth extraction. *Int. J Adv Res*. 2017; 5(3), 1614-1622.
51. Oh AY, Seo KS, Kim SD, et al. Delayed emergence process does not result in a lower incidence of emergence agitation after sevoflurane anesthesia in children. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2005;49(3): 297-299.
52. Kamienski MC, McCartney MA, McLaughlin M, et al. Pediatric Emergence Delirium: A Case Study. *J Perianesth Nurs*. 2019;34(3):469-475. Doi: 10.1016/j.jopan.2018.05.011.
53. Jacob Z, Li H, Makaryus R, et al. Metabolomic profiling of children's brains undergoing general anesthesia with sevoflurane and propofol. *Anesthesiology*. 2012; 117:1062-1071.

54. Kanaya A. Emergence agitation in children: risk factors, prevention, and treatment. *J Anesth.* 2016;30(2):261-267. Doi: 10.1007/s00540-015-2098-5.
55. Shibata S, Shigeomi S, Sato W, et al. Nitrous oxide administration during washout of sevoflurane improves postanesthetic agitation in children. *J Anesth.* 2005;19:160-163.
56. Lsakov AV, Paponov ON, Aaavelvan EG, et al. Comparison of emergence and recovery characteristics of sevoflurane and desflurane in pediatric ambulatory surgery. *Anesteziol Reanimatol.* 2017; 62(1): 4-6.
57. Oofuvong M, Siripruengkong S, Naklongdee J, et al. Comparison the incidence of emergence agitation between sevoflurane and desflurane after pediatric ambulatory urologic surgery. *J Med Assoc Thai.* 2013; 96(11): 1470-1475.
58. Driscoll JN, Bender BM, Archilla CA, et al. Comparing incidence of emergence delirium between sevoflurane and desflurane in children following routine otolaryngology procedures. *Minerva Anesthesiol.* 2017;83(4):383-391. Doi: 10.23736/S0375-9393.16.11362-8.
59. Valley RD, Ramza JT, Calhoun P, et al. Tracheal extubation of deeply anesthetized pediatric patients: a comparison of isoflurane and sevoflurane. *Anesth Analg* 1999;88:742-745.
60. Viitanen H, Annila P, Rorarius M, et al. Recovery after halothane anaesthesia induced with thiopental, propofol-alfentanil or halothane for day-case adenoidectomy in small children. *Br J Anaesth* 1998;81:960-962.
61. Kuratani N, Oi Y. Greater incidence of emergence agitation in children after sevoflurane anesthesia as compared with halothane: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesthesiology.* 2008; 109(2): 225-232. Doi: 10.1097/ALN.0b013e31817f5c18.
62. Cravero J, Surgenor S, Whalen K. Emergence agitation in paediatric patients after sevoflurane anaesthesia and no surgery: a comparison with halothane. *Paediatr Anaesth.* 2000; 10(4): 419-424.
63. Komatsu H, Taie S, Endo S, et al. Electrical seizures during sevoflurane anesthesia in two pediatric patients with epilepsy. *Anesthesiology.* 1994;81:1535-1537.
64. Vakkuri AP, Seitsonen ER, Jäntti VH, et al. A rapid increase in the inspired concentration of desflurane is not associated with epileptiform encephalogram. *Anesth Analg.* 2005;101:396-400.
65. Chidambaran V, Costandi A, D'Mello A. Propofol: a review of its role in pediatric anesthesia and sedation. *CNS Drugs.* 2015;29(7):543-563.
66. Kocaturk O, Keles S. Recovery characteristics of total intravenous anesthesia with propofol versus sevoflurane anesthesia: a prospective randomized clinical trial. *J Pain Res.* 2018;6(11):1289-1295. Doi: 10.2147/JPR.S164106. eCollection 2018.
67. Kanaya A, Kuratani N, Satoh D, et al. Lower incidence of emergence agitation in children after propofol anesthesia compared with sevoflurane: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Anesth.* 2014 ;28(1):4-11. doi: 10.1007/s00540-013-1656-y.
68. Abbas MS, El-Hakeem EEA, Kamel HE. Three minutes propofol after sevoflurane anesthesia to prevent emergence agitation following inguinal hernia repair in children: a randomized controlled trial. *Korean J Anesthesiol.* 2019;72(3):253-259. Doi: 10.4097/kja.d.18.00345.
69. Uezono S, Goto T, Terui K, et al. Emergence agitation after sevoflurane versus propofol in pediatric patients. *Anesth Analg.* 2000;91(3): 563-566.
70. Chandler JR, Myers D, Mehta D, et al. Emergence delirium in children: a randomized trial to compare total intravenous anesthesia with propofol and remifentanil to inhalational sevoflurane anesthesia. *Paediatr Anaesth.* 2013; 23(4): 309-315. Doi: 10.1111/pan.12090.
71. Van Hoff SL, O'Neill ES, Cohen LC, et al. Does a prophylactic dose of propofol reduce emergence agitation in children receiving anesthesia? A systematic review and meta-analysis. *Paediatr Anaesth.* 2015;25(7):668-676.
72. Abu-Shahwan I. Effect of propofol on emergence behavior in children after sevoflurane general anesthesia. *Paediatr Anaesth.* 2008;18(1):55-59.
73. Lapin SL, Auden SM, Goldsmith LJ, Reynolds AM. Effects of sevoflurane anaesthesia on recovery in children: a comparison with halothane. *Paediatr Anaesth.* 1999; 9: 299-304.

74. Viitanen H, Annila P, Viitanen M, et al. Premedication with midazolam delays recovery after ambulatory sevoflurane anesthesia in children. *Anesth Analg.* 1999; 89:75-79.
75. Kawai M, Kurata S, Sanuki T, et al. The effect of midazolam administration for the prevention of emergence agitation in pediatric patients with extreme fear and non-cooperation undergoing dental treatment under sevoflurane anesthesia, a double-blind, randomized study. *Drug Des Devel Ther.*2019;17(13):1729-1737. doi:10.2147/DDDT.S198123. eCollection 2019.
76. Arai YC, Fukunaga K, Hirota S. Comparison of a combination of midazolam and diazepam and midazolam alone as oral premedication on preanesthetic and emergence condition in children. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2005;49:698-701.
77. Zhang C, Li J, Zhao D, Wang Y. Prophylactic midazolam and clonidine for emergence from agitation in children after emergence from sevoflurane anesthesia: a meta-analysis. *Clin Ther.* 2013;35(10):1622-1631. Doi: 10.1016/j.clinthera.2013.08.016.
78. Ko Y, Huang C, Hung YC, et al. Premedication with low-dose oral midazolam reduces the incidence and severity of emergence agitation in pediatric patients following sevoflurane anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2001;39:169-177.
79. Hapfelmeier G, Schneck H, Kochs E. Sevoflurane potentiates and blocks GABA-induced currents through recombinant $\alpha 1\beta 2\gamma 2$ GABAA receptors: implications for an enhanced GABAergic transmission. *Eur J Anaesthesiol.* 2001;18(6):377-383.
80. Olsen RW, Yang J, King RG, et al. Barbiturate and benzodiazepine modulation of GABA receptor binding and function. *Life Sci* 1986;39:1969-1676.
81. Payne K, Mattheyse FJ, Liebenberg D, et al. The pharmacokinetics of midazolam in paediatric patients. *Eur J Clin Pharmacol.* 1989;37(3):267-272.
82. Lepouse C, Lautner CA, Liu L, et al. Emergence delirium in adults in the post-anaesthesia care unit. *Br J Anaesth.* 2006; 96:747-753.
83. Malviya S, Voepel-Lewis T, Ramamurthi RJ. Clonidine for the prevention of emergence agitation in young children: efficacy and recovery profile. *Paediatr Anaesth.* 2006; 16: 554-559.
84. Tobias JD, Berkenbosch JW, Russo P. Additional experience with dexmedetomidine in pediatric patients. *South Med J.* 2003;96: 871-875.
85. Kulka PJ, Bressemer M, Tryba M. Clonidine prevents sevoflurane-induced agitation in children. *Anesth Analg.* 2001;93:335-338.
86. Isik B, Arslan M, Tunga AD, et al. Dexmedetomidine decreases emergence agitation in pediatric patients after sevoflurane anesthesia without surgery. *Paediatr Anaesth.* 2006; 16:748-753.
87. Yao Y, Qian B, Lin Y, et al. Intranasal dexmedetomidine premedication reduces minimum alveolar concentration of sevoflurane for laryngeal mask airway insertion and emergence delirium in children: a prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Paediatr Anaesth.* 2015; 25(5): 492-498. Doi: 10.1111/pan.12574.
88. Kim J, Kim SY, Lee JH, et al. Low-Dose Dexmedetomidine Reduces Emergence Agitation after Desflurane Anaesthesia in Children Undergoing Strabismus. *Yonsei Med J* 2014; 55(2): 508-16. Doi: 10.3349/ymj.2014.55.2.508.
89. Ali MA, Abdellatif AA. Prevention of sevoflurane related emergence agitation in children undergoing adenotonsillectomy: a comparison of dexmedetomidine and propofol. *Saudi J Anaesth.* 2013;7(3):296-300.
90. Ibacache ME, Munoz HR, Brandes V, et al. Single-dose dexmedetomidine reduces agitation after sevoflurane anesthesia in children. *Anesth Analg.* 2004;98(1):60-63.
91. Patel A, Davidson M, Tran MC, et al. Dexmedetomidine infusion for analgesia and prevention of emergence agitation in children with obstructive sleep apnea syndrome undergoing tonsillectomy and adenoidectomy. *Anesthesia and Analgesia.* 2010; 111: 1004-1010.
92. Shukry M, Clyde MC, Kalarickal PL, Ramadhani U. Does dexmedetomidine prevent emergence delirium in children after sevoflurane-based general anesthesia? *Pediatric Anesthesia* 2005; 15(12): 1098-104.

93. Chen JY, Jia JE, Liu TJ, et al. Comparison of the effects of dexmedetomidine, ketamine, and placebo on emergence agitation after strabismus surgery in children. *Canadian Journal of Anesthesia*. 2013; 60: 385-392.
94. Bong CL, Lim E, Allen JC, et al. A comparison of single-dose dexmedetomidine or propofol on the incidence of emergence delirium in children undergoing general anaesthesia for magnetic resonance imaging. *Anaesthesia*. 2015; 70(4): 393-399.
95. Sajid B, Mohamed T, Jumaila M. A comparison of oral dexmedetomidine and oral midazolam as premedicants in children. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2019;35(1):36-40. Doi: 10.4103/joacp.JOACP_20_18.
96. Sharma K, Kumar M, Gandhi R. Effect of Single-Dose Dexmedetomidine on Intraoperative Hemodynamics and Postoperative Recovery during Pediatric Adenotonsillectomy. *Anesth Essays Res*. 2019;13(1):63-67. Doi: 10.4103/aer.AER_178_18.
97. Begum U, Singh PR, Naithani B, et al. Dexmedetomidine as Bolus or Low-dose Infusion for the Prevention of Emergence Agitation with Sevoflurane Anesthesia in Pediatric Patients. *Anesth Essays Res*. 2019 ;13(1):57-62. Doi: 10.4103/aer.AER_177_18.
98. Badawy AA, Kasem SA, Rashwan D, et al. The role of Gabapentin oral solution in decreasing desflurane associated emergence agitation and delirium in children after strabismus surgery, a prospective randomized double-blind study. *BMC Anesthesiol*. 2018 20;18(1):73. Doi: 10.1186/s12871-018-0533-5.
99. Salman AE, Camkıran A, Oğuz S, et al. Gabapentin premedication for postoperative analgesia and emergence agitation after sevoflurane anesthesia in pediatric patients. *Agri*. 2013;25(4):163-168. Doi: 10.5505/agri.2013.98852.
100. Kim KM, Lee KH, Kim YH, et al. Comparison of effects of intravenous midazolam and ketamine on emergence agitation in children: randomized controlled trial. *J Int Med Res*. 2016;44:258-266.
101. Kararmaz A, Kaya S, Turhanoglu S, et al. Oral ketamine premedication can prevent emergence agitation in children after desflurane anaesthesia. *Paediatr Anaesth*. 2004; 14:477-482.
102. Abu-Shahwan I, Chowdary K. Ketamine is effective in decreasing the incidence of emergence agitation in children undergoing dental repair under sevoflurane general anaesthesia. *Paediatr Anaesth*. 2007;17(9):846-850.
103. Lee YS, Kim WY, Choi JH, et al. The effect of ketamine on the incidence of emergence agitation in children undergoing tonsillectomy and adenoidectomy under sevoflurane general anaesthesia. *Korean J Anesthesiol*. 2010;58(5):440-445.
104. Bilgen S, Koner O, Karacay S, et al. Effect of ketamine versus alfentanil following midazolam in preventing emergence agitation in children after sevoflurane anaesthesia: A prospective randomized clinical trial. *J Int Med Res*. 2014; 42: 1262-1271.
105. Ozcan A, Kaya AG, Ozcan N, et al. Effects of ketamine and midazolam on emergence agitation after sevoflurane anaesthesia in children receiving caudal block: a randomized trial. *Rev Bras Anesthesiol*. 2014; 64: 377-381.
106. De Oliveira GS Jr, Castro-Alves LJ, Khan JH, McCarthy RJ. Perioperative systemic magnesium to minimize postoperative pain: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesthesiology*. 2013;119:178-190.
107. Albrecht E, Kirkham KR, Liu SS, et al. Peri-operative intravenous administration of magnesium sulphate and postoperative pain: a meta-analysis. *Anaesthesia*. 2013;68:79-90.
108. Murphy JD, Paskaradevan J, Eisler LL, et al. Analgesic efficacy of continuous intravenous magnesium infusion as an adjuvant to morphine for postoperative analgesia: a systematic review and meta-analysis. *Middle East J Anaesthesiol* 2013;22:11-20.
109. Abdulatif M, Ahmed A, Mukhtar A, et al. The effect of magnesium sulphate infusion on the incidence and severity of emergence agitation in children undergoing adenotonsillectomy using sevoflurane anaesthesia. *Anaesthesia*. 2013; 68: 1045-1052.
110. Apan A, Aykaç E, Kazkayasi M, et al. Magnesium sulphate infusion is not effective on discomfort or emergence phenomenon in paediatric adenoidectomy/tonsillectomy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2010;74(12):1367-1371. Doi: 10.1016/j.ijporl.2010.09.004.

111. Moheimani H, Yaseri M. Dexamethasone Reduces Postoperative Nausea in Pediatric Upper Endoscopy with Deep Sedation: A Randomized Controlled Trial. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2019 May 18. Doi: 10.1097/MPG.0000000000002398.
112. Sajedi P, Bagheri K, Hagibabie E, et al. Prophylactic Use of Oral Acetaminophen or IV Dexamethasone and Combination of them on Prevention Emergence Agitation in Pediatric after Adenotonsillectomy. *Int J Prev Med.* 2014; 5(6): 721-727.
113. Kubica-Cielińska A, Zielińska M. The use of nalbuphine in paediatric anaesthesia. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2015;47(3):252-6. Doi: 10.5603/AIT.2015.0036.
114. Dalens BJ, Pinard AM, Létourneau DR, et al. Prevention of emergence agitation after sevoflurane anesthesia for pediatric cerebral magnetic resonance imaging by small doses of ketamine or nalbuphine administered just before discontinuing anesthesia. *Anesth Analg.* 2006;102(4):1056-1061.
115. Mihara T, Nakamura N, Ka K, et al. Effects of melatonin premedication to prevent emergence agitation after general anaesthesia in children. A systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis. *Eur J Anaesthesiol.* 2015; 32(12):862-871.
116. Jarratt J. Perioperative melatonin use. *Anaesth Intensive Care.* 2011;39(2):171-181.
117. Özcengiz D, Gunes Y, Ozmete O. Oral melatonin, dexmedetomidine, and midazolam for prevention of postoperative agitation in children. *J Anesth.* 2011;25(2):184-188. Doi: 10.1007/s00540-011-1099-2.
118. Hijikata T, Mihara T, Nakamura N, et al. Electrical stimulation of the heart 7 acupuncture site for preventing emergence agitation in children: A randomised controlled trial. *Eur J Anaesthesiol.* 2016;33(7):535-542.
119. Bortone L, Bertolizio G, Engelhardt T, et al. The effect of fentanyl and clonidine on early postoperative negative behavior in children: a double-blind placebo controlled trial. *Paediatr Anaesth.* 2014;24(6):614-619. Doi: 10.1111/pan.12388.
120. Chu LY, Pan CX. Study of the effects of hydromorphone on emergence agitation of children anesthetized by sevoflurane. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2018;98(28):2250-2253. Doi: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.28.008.
121. An LJ, Zhang Y, Su Z, et al. A single dose of dezocine suppresses emergence agitation in preschool children anesthetized with sevoflurane-remifentanyl. *BMC Anesthesiol.* 2017;17(1):154. Doi:10.1186/s12871-017-0446-8.
122. Demirbilek S, Tugal T, Cicek M, et al. Effects of fentanyl on the incidence of emergence agitation in children receiving desflurane or sevoflurane anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol.* 2004; 21:538-542.
123. Kim N, Park JH, Lee JS, et al. Effects of intravenous fentanyl around the end of surgery on emergence agitation in children: Systematic review and meta-analysis. *Paediatr Anaesth.* 2017;27(9):885-892. Doi: 10.1111/pan.13181.
124. Murray DJ, Cole JW, Shrock CD, et al. Sevoflurane versus halothane: effect of oxycodone premedication on emergence behaviour in children. *Paediatr Anaesth.* 2002;12(4):308-312.
125. Hippard HK, Govindan K, Friedman EM, et al. Postoperative analgesic and behavioral effects of intranasal fentanyl, intravenous morphine, and intramuscular morphine in pediatric patients undergoing bilateral myringotomy and placement of ventilating tubes. *Anesth Analg.* 2012;115(2):356-363.
126. Dong YX, Meng LX, Wang Y, et al. The effect of remifentanyl on the incidence of agitation on emergence from sevoflurane anaesthesia in children undergoing adenotonsillectomy. *Anaesth Intensive Care.* 2010;38(4):718-722.
127. De Kort R, Vandeveldel A, Lauwers M, et al. Comparison of sufentanyl and clonidine in the prevention of agitation in children after sevoflurane anesthesia. *Acta Anaesthesiol Belgica.* 2007;58(2):148.
128. Li J, Huang ZL, Zhang XT, et al. Sufentanyl reduces emergence agitation in children receiving sevoflurane anesthesia for adenotonsillectomy compared with fentanyl. *Chin Med J (Engl).* 2011;124(22):3682-3685.

129. Kim JY, Chang YJ, Lee JY, et al. Post-induction alfentanil reduces sevoflurane-associated emergence agitation in children undergoing an adenotonsillectomy. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2009;53(5):678-681.
130. Na HS, Song IA, Hwang JW, et al. Emergence agitation in children undergoing adenotonsillectomy: a comparison of sevoflurane vs. sevoflurane-remifentanil administration. *Acta Anaesthesiologica Scand.* 2013; 57: 100-105.
131. Bedirli N, Akcabay M, Emik U. Tramadol vs dexmedetomidine for emergence agitation control in pediatric patients undergoing adenotonsillectomy with sevoflurane anesthesia: prospective randomized controlled clinical study. *BMC Anesthesiol.* 2017;11;17(1):41. Doi: 10.1186/s12871-017-0332-4.
132. Fan KT, Lee TH, Yu KL, et al Influences of tramadol on emergence characteristics from sevoflurane anesthesia in pediatric ambulatory surgery. *Kaohsiung J Med Sci.* 2000;16:255-260.
133. Davis PJ, Greenberg JA, Gendelman M, et al. Recovery characteristics of sevoflurane and halothane in preschool aged children under going bilateral myringotomy and pressure equalization tube insertion. *Anesth Analg.* 1999; 88; 34-38.
134. Kim D, Doo AR, Lim H, et al. Effect of ketorolac on the prevention of emergence agitation in children after sevoflurane anesthesia. *Korean J Anesthesiol.* 2013; 64(3): 240-245.
135. Scott GM, Gold JI. Emergence delirium: a re-emerging interest. *Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine and Pain.* 2006; 25(3): 100-104. Doi: 10.1053/j.sane.2006.05.013.
136. Somanini M, Sahillioğlu E, Marzorati C, et al. Emergence delirium pain or both? A challenge for clinicians. *Paediatr Anaesth.* 2015; 25(5):524-529.
137. Bock M, Kunz P, Schreckenberger R, et al. Comparison of caudal and intravenous clonidine in the prevention of agitation after sevoflurane in children. *Br J Anaesth.* 2002;88(6): 790-796.
138. Cravero JP, Beach M, Thyr B, et al. The effect of a small dose fentanyl on emergence characteristics of pediatric patients after sevoflurane anesthesia without surgery. *Anesth Analg.* 2003; 97: 364-367.
139. Weldon BC, Bell M, Craddock T. The effect of caudal analgesia on emergence agitation in children after sevoflurane versus halothane anesthesia. *Anesth Analg.* 2004; 98 :321-326.
140. Bajwa SA, Costi D, Cyna AM. A comparison of emergence delirium scales following general anesthesia in children. *Paediatr Anaesth.* 2010; 20(8).704-711.
141. Moore AD, Anghelescu DL. Emergence Delirium in Pediatric Anesthesia. *Paediatr Drugs.* 2017;19(1):11-20. Doi: 10.1007/s40272-016-0201-5.
142. Keaney A, Diviney D, Harte S, et al. Postoperative behavioral changes following anesthesia with sevoflurane. *Paediatr Anaesth.* 2004;14(10): 866-870.
143. Eckenhoff JE. Relationship of anesthesia to postoperative personality changes in children. *AMA Am J Dis Child.* 1953; 86(5):587-591.

Bölüm 3

ERİŞKİN HASTALARDA ELEKTİF, NON-KARDİYOTORASİK CERRAHİ ÖNCESİ DEĞERLENDİRME ve HAZIRLIK

F. Ferda KARTUFAN¹

Günümüzde anestezi derneklerinin konu üzerinde yaptığı çalışmalar ve oluşturdukları kılavuzlar doğrultusunda hasta değerlendirme kriterleri sürekli güncellenmektedir. Hastaların anestezi ve cerrahi açısından riskinin tanımlanması ve uygun testlerin hatta konsültasyonların yapılması, hastanın doğru bilgilendirilmesine hastanın kar-zarar oranını değerlendirmesine ve uygun koşullarda onamının alınmasına olanak sağlar. Değerlendirmelerin ve bilgilendirmelerin planlı şekilde yapılması hastanın operasyon öncesi yaşayabileceği riskleri de anksiyeteyi de azaltacaktır. Anksiyetenin azalması anestezi doktorunun hastayla iletişimini arttırır, böylece daha hızlı ve daha doğru değerlendirme yapılabilir. Buna karşın yetersiz değerlendirme ve hazırlık, ameliyat sırası ve sonrası olabilecek bir çok komplikasyonun sebebidir. Yapılan araştırmalarda preoperative yetersiz veya yanlış değerlendirilen hastaların mortalite riski altı kat fazla bulunmuştur (1). 6271 kişinin verilerinin yer aldığı Analysis of Australian Incident Monitoring Study (AIMS) çaişması sonucuna göre yetersiz veya yanlış değerlendirme ve hazırlık, toplam çalışma popülasyonun %11.6'sında saptanmış ve bu kişilerden 23'ü ciddi komplikasyonlar yaşamış, 7'si ise ölmüştür. Yapılan çalışma göstermektedir ki bu olayların yarısından fazlası önlenemez, %21'i de muhtemel önlenemez durumlar olarak değerlendirilmiş. Önlenemez durumlar ise sadece popülasyonun %5'ini oluşturmuş (2).

Anestezi öncesi değerlendirme, eksiksiz olması için belirli bir plan doğrultusunda yapılmalıdır:

1. Hastanın tıbbi kayıtlarını incelemek
2. Hastayla görüşmek ve fizik muayenesini yapmak
 - a. Önceki anestezi deneyimini ve tıbbi tedavilerini tartışmak
 - b. Perioperatif riskleri ve tedavisi bakımından fiziksel durumunu değerlendirmek

¹ Yeditepe Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
Dr. Öğr. Üyesi F. Ferde KARTUFAN ferda.kartufan@yeditepe.edu.tr

- b. 4 haftadan kısa süre öncesinde PCI sonrası metal stent takılmış olması (3 ay beklenmesi daha da uygundur)
- c. 3 aydan kısa süre öncesinde PCI sonrası ilaçlı stent takılmış olması (3 ay ila 12 ay beklenmesi gereklidir, stent tipine-jenerasyonuna göre süre değişmektedir) (15)

KAYNAKÇA

1. Runciman WB, Webb RK. Anaesthesia related mortality in Australia. Aust SOC Anaesth Newsl. 1994;94:15-17.
2. Kluger MT, Tham EJ, Coleman NA, et al. Inadequate pre-operative evaluation and preparation A review of 197 reports from the Australian incident monitoring study. Anaesthesia. 2000;55:1173-1178.
3. TARD(2015) Türk Anestezi ve Reanimasyon Derneği Anestezi Uygulama Kılavuzları; Preoperatif Değerlendirme 2015. (20/04/2019 tarihinde <https://www.tard.org.tr/assets/kilavuz/preoperatifdegerlendirme.pdf> adresinden ulaşılmıştır).
4. Fischer, SP.(2010). Preoperative Evaluation. Miller, Ronald D. (Ed.), Miller's Anesthesia 7th ed. içinde (s. 1001-1066) Philadelphia: Elsevier
5. Gillman PK. Monoamine oxidase inhibitors, opioid analgesics and serotonin toxicity. Br J Anaesth. 2005;95:434-441
6. Cheng B, Hung CT, Chiu W. Herbal medicine and anaesthesia. Hong Kong Med J. 2002;8:123-130.
7. Levett DZ, Edwards M, Grocott M, et al. Preparing the patient for surgery to improve outcomes. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2016;30:145-157.
8. Lachkar Y, Bouassida W. Drug-induced acute angle closure glaucoma. Curr Opin Ophthalmol 2007;18:129-133.
9. Johnson RK, Mortimer AJ. Routine pre-operative blood testing: is it necessary? Anaesthesia. 2002;57:914-917.
10. Olson RP, Stone A, Lubarsky D. The prevalence and significance of low preoperative hemoglobin in ASA 1 or 2 outpatient surgery candidates. Anesth Analg. 2005;101:1337-1340.
11. Kerner W, Brückel J. Definition, Klassifikation und Diagnostik des Diabetes mellitus. Diabetologie Und Stoffwechsel. 2013; 8(2):131-133. Doi: 10.1055/s-0033-1355639
12. Preoperative evaluation of adult patients before elective, noncardiothoracic surgery (2019) Joint recommendation of the German Society of Anesthesiology and Intensive Care Medicine, the German Society of Surgery, and the German Society of Internal Medicine. (20/04/2019 tarihinde <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs00101-017-0376-3.pdf> adresinden ulaşılmıştır).
13. Chee YL, Crawford JC, Watson HG, et al. Guidelines on the assessment of bleeding risk prior to surgery or invasive procedures. Br J Haematol. 2008;140(5):496-504. Doi:10.1111/j.1365-2141.2007.06968.x.
14. Potgieter D, Simmers D, Ryan L, et al. N-terminal pro-B-type natriuretic peptides' prognostic utility is overestimated in meta-analyses using study-specific optimal diagnostic thresholds. Anesthesiology 2015;123(2):264-271. Doi: 10.1097/aln.0000000000000728
15. Kristensen SD, Knuuti J, Saraste A, et al. 2014 ESC/ESAGuidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). European Heart Journal. 2014;35,2383-2431. Doi:10.1093/eurheartj/ehu282
16. Arozullah AM, Conde MV, Lawrence VA. Preoperative evaluation for postoperative pulmonary complications. Med Clin North Am. 2003;87(1):153-173.

17. Jeong O, Ryu SY, Park YK. The value of preoperative lung spirometry test for predicting the operative risk in patients undergoing gastric cancer surgery. *J Korean Surg Soc.* 2013;84(1):18–26.
18. Jørgensen ME, Torp-Pedersen C, Gislason GH, et al. Time Elapsed After Ischemic Stroke and Risk of Adverse Cardiovascular Events and Mortality Following Elective Noncardiac Surgery. *Jama.* 2014;312(3),269. Doi: 10.1001/jama.2014.8165
19. Fischer SP. Development and effectiveness of an anesthesia preoperative evaluation clinic in a teaching hospital. *Anesthesiology.* 1996;85:196–206.
20. 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;126(3):376-393. Doi: 10.1097/aln.0000000000001452
21. Dotson, R. (2010). Temel anestezi. (Ö. Taylan Akkaya, Yeşim Ateş, Yeşim Batislam, Çev. Ed.). Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.

Bölüm 4

GERİATRİK ANESTEZİ

Onur KARACA¹

Yakın bir gelecekte geriatrik popülasyon toplumdaki bireylerin önemli bir kısmını oluşturacak ve sağlık bakım giderlerinin en az yarısı bu bireylere ait olacaktır. Gelecek 50 yıl içinde 65 yaş ve üstü kişilerin toplumun %30 unu oluşturması beklenmektedir. Bu bireylerin çoğuna muhtemelen cerrahi operasyonlar gerekli olacaktır. Bu bireylerin geçirecekleri operasyonun yanı sıra ilave hastalıkları olacak ve anestezi yönetimleri bu komorbiditelerine göre şekillenecektir. Bu hastaların perioperatif dönemleri operasyonu yapacak cerrah, anestezi ve gerekli konsultan hekimler gözetiminde, multidisipliner bir yaklaşımla yönetilmelidir. Hastalarının yaşlarının ileri olması operasyon için bir engel teşkil etmemektedir fakat ileri yaşlı hastalarda morbidite ve mortalite daha sık gözlenmektedir. Uygun anestezi yaklaşım ileri yaşlı hastaya özel anatomik ve fizyolojik değişiklikleri göz önünde bulunduracak şekilde olmalıdır.

Pediyatrik ve geriatrik hastalarda fizyolojik değişkenler arasında benzerlik vardır. Hipoksi, hipovolemi ve hipotansiyona kalp hızı artışı yanıt verme yeteneği azalmıştır. Akciğer kompliyansı ve arteriyel oksijen basıncı azalmıştır. Öksürme gücü azalmıştır. Geriatrik hastaların renal fonksiyonları azalmış ve hipotermiye duyarlılıkları artmıştır (1).

Hastanın kronolojik yaşı ile fizyolojik durumu her zaman korelasyon göstermeyebilir. Genetik polimorfizm ve yaşam tarzı, hastanın o anki bireysel fizyolojik durumunun belirleyicisi olacaktır. Bu hastaların kullandığı ilaçların listesi genellikle uzundur. Hipoglisemik ajanlar, anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörleri, antitrombosit ilaçlar, antikoagulanlar ve statinler bu listede genellikle yer alır. Ameliyattan önce yapılan laboratuvar incelemeleri hastanın bulunduğu koşullara ve hikayesine göre yapılır. Antitrombosit ilaçla tedavi altında, kardiyak stenti olan geriatrik hastalarda perioperatif dönem, cerrah, anestezi ve kardiyolog tarafından multidisipliner olarak yönetilmelidir (1-2).

¹ Aksaray Üniversitesi Tıp Fakültesi. Email: asalkaraca@gmail.com

genç hastalara göre uzayabilir. Hızlı uyanma süresi için desfluran gibi inhalasyon anestezikleri tercih edilebilir (9).

Nonvolatil Anestezikler:

Propofol, etomidat, barbitüratlar, opioidler, benzodiazepilerin dozları yaşlı hastalarda azaltılmalı ve titre edilmelidir. Propofol yaşlı hastalarda apne ve hipotansiyona genç erişkinlerde daha sık yol açar fakat kısa etki süresi eliminasyon bakımından yaşlı hastalarda diğer ilaçlara tercih edilebilir. Yaşlı hastalarda propofol için gereken doz genç erişkinlere göre etkili dozun yarısıdır. Etomidat dozu yine dağılım hacmi azalacağı için azaltılmalıdır.

Opioidlerin dağılım hacimleri yaştan önemli derecede etkilenmez. Fentanil, sufentanil ve alfentanile duyarlılık artmıştır. Dozları % 50 oranında azaltılmalıdır. Remifentanil için diğer opioidlerden farklı olarak santral klerensi azaldığı için dozu artırmak gerekebilir (11).

Kas Gevşeticiler:

Nöromusküler blokör ajanlara yaşlanma ile yanıt genellikle değişmez. Kan dolaşımının yaşlı hastalarda yavaşlamış olması bu hastalarda etki başlama süresinin 2 kata kadar uzatabilir. Böbrekten elimine olan kas gevşeticilerin etki süreleri uzayabilir. Roküronyum ve veküronyumun etki başlama süreleri karaciğer kan akımı yavaşlayacağı için uzar. Atraküryum ise yaştan önemli derecede etkilenmez (10).

KAYNAKLAR:

1. Silvey G, Castillo J, Chikwe J, et al: Cardiac anesthesia and surgery in geriatric patients. *Semin Cardiothorac Vase Anesth* 2008;12:18.
2. Van Harten AE, Scheeren TW, Absalom AR: A review of postoperative cognitive dysfunction and neuroinflammation associated with cardiac surgery and anaesthesia. *Anaesthesia* 2012;67:280.
3. White PF, White LM, Monk T: Review article: perioperative care for the older outpatient undergoing ambulatory surgery. *Anesth Analg* 2012;114:1190.
4. Evered L, Scott D, Silbert B, Maruff P: Postoperative cognitive dysfunction is independent of type of surgery and anesthetic. *Anesth Analg* 2011;112:1179.
5. Evered L1 Silbert B, Scott D, et al: Preexisting cognitive impairment and mild cognitive impairment in subjects presenting for total hip joint replacement. *Anesthesiology* 2011;114: 1297.
6. Bettelli G: Preoperative evaluation in geriatric surgery: comorbidity, functional status and pharmacological history. *Minerva Anestesiol* 2011;71:1.
7. Cheung C, Ponnusamy A, Anderton J: Management of acute renal failure in the elderly patient: a clinicians guide. *Drugs Aging* 2008;25:455
8. Fodale V, Santamaria L, Schifilliti D, Mandal P: Anaesthetics and postoperative cognitive dysfunction: a pathological mechanism mimicking Alzheimer's disease. *Anaesthesia* 2010;65:388.
9. Jankowski C1 Trenerry M, Cook D, et al: Cognitive and functional predictors and sequelae of postoperative delirium in elderly patients undergoing elective joint arthroplasty. *Anesth Analg* 2011;112:1186-9.
10. Leung J, Tsai T1 Sands L: Preoperative frailty in older surgical patients is associated with early

- postoperative delirium. *Anesth Analg* 2011;112:1199.
11. Levine W1 Mehta V, Landesberg G: Anesthesia for the elderly: selected topics. *Curr Opin Anaesthesiol* 2006;19:320.

Bölüm 5

İNTRAKRANİAL KİTLELERDE ANESTEZİ YÖNETİMİ

Onur KARACA¹

İNTRAKRANİAL KİTLELER

Santral Sinir Sistemi Tümörlerinin Sınıflandırılması:

Santral sinir sistemi (SSS) tümörleri birçok değişik tümör grubundan oluşur. Otoriteler tarafından ortak kabul görmüş bir sınıflama yapmak oldukça zordur. Zülch tarafından 1979 senesinde ilk histolojik tiplendirme yayımlanmıştır (1). 1993'te Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından bu tümörler evre I-IV arasında benig-malign tipine göre sınıflandırılmıştır. Bu sınıflamada histopatolojik özelliklerin yanısıra hastada beklenen yaşam süresi de göz önünde bulundurulmuştur. DSÖ sınıflamasına göre santral sinir sistemi tümörleri primer beyin tümörleri ve uzak organ kaynaklı metastatik tümörler olarak ikiye ayrılmıştır.

Birinci grup astrosit kaynaklı tümörler, diffüz infiltrasyon ve yüksek oranda anaplastik değişim gösterir. İkinci grup, genellikle sınırları iyi olmakla birlikte komşu beyin dokusuna genellikle sınırlı yayılım gösterirler. Genellikle anaplastik tipe dönüşme eğilimde değildirler. Diffüz tipteki astrositom tiplendirmesi anaplasti oranına göre sınıflandırılırlar. DSÖ evreleme sistemine göre;

Evre 1: Piloitika Astrositom

Evre 2: Astrositom

Evre 3: Anaplastika Astrositom

Evre 4: Glioblastoma multiforme olarak sınıflandırılırlar (1,2).

Piloitik astrositom: Bu tümör, düşük evre glial tümörlerin en sık görülen tipidir. En sık olarak çocuk ve genç yaşta görülür. Genellikle orta hatta yerleşim gösterir. Serebellum, 3. ventrikülün etrafı ve optik sinirin izlediği yol yerleştikleri bölgelerdir. Radyolojik olarak iyi sınırlı, yuvarlak şekilli tümörlerdir.

Astrositom: Astrositomların yaklaşık %10-15'ini oluşturur. Daha çok erişkin yaş grubunda ortaya çıkarlar. Yerleştiği bölge subkortikal beyaz madde olup, sıklıkla frontal yerleşimlidirler (1,2).

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Aksaray Üniversitesi Tıp Fakültesi, asalkaraca@gmail.com

meydana gelebilir. Prone pozisyonda yastıklar uygun şekilde yerleştirilmez ise arterlere bası yapabilirler. Pozisyon verilmesini takiben alt ve üst ekstremiteler nabızları kontrol edilmelidir. Gözlere bası olmadığı kontrol edilmelidir. Bacaklar kalp seviyesine yakın bir seviyeye yerleştirilmelidir.

Oturur pozisyon: Bu pozisyon hem cerrahi hem de anestezi açısından birçok avantaja sahiptir. Cerrah için daha iyi bir ameliyat sahası, daha az miktarda kanama, kranial sinir zedelenme riski, lezyonun tam olarak çıkarılabilme olanağı, hava yolu güvenliğinin ve solunum işinin daha rahat ve fizyolojik gerçekleşmesi gibi olumlu yönleri vardır. Ancak bu rahatlığın yanında venöz hava embolisi riski, pozisyona bağlı hipotansiyon, beyin sapına yapılacak müdahale sonucu vital bulgularda önemli değişiklikler oturur pozisyonun başlıca dezavantajları olarak karşımıza çıkar. Posterior fossa cerrahisinde oturur pozisyon ancak gerekli ise tercih edilmektedir. Lateral oblik pozisyon pozisyona bağlı komplikasyon oranı daha düşük olduğu için posterior fossa işlemleri için daha fazla seçilen pozisyon olma durumundadır. Her iki pozisyonun kendilerine göre avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır. Hasta için en uygun pozisyona anestezi ve cerrahi doktoru beraber karar vermelidir.

Nöroanesteziye periferik sinir hasarları bir çok pozisyonda gelişebilir. Sinirler bası sonucu veya aşırı gerilme sonucu hasarlanabilir. Bu bası 30 dakikayı aşar ise sinir felci gelişir. 1990 yılında Amerikan Anestezi Derneği'nin gerçekleştirdiği postoperatif komplikasyonlar çalışmasında sinir hasarlarının %15 oranında yer aldığı görülmektedir. Beyin cerrahisi operasyonlarında ulnar sinir hasarı %34 ile birinci sırada, brakial pleksus %23 oranı ile ikinci sırada ve üçüncü sırada da lumbosakral sinir kökleri hasarları yer almaktadır. Ulnar sinir hasarı en çok prone pozisyon gelişir. Özellikle dirsek altları yumuşak materyal ile altları desteklenmelidir. Ancak alınacak tüm önlemlere ve gösterilen özene karşılık ulnar sinir felci mutlak önüne geçilebilir bir komplikasyon değildir (6).

KAYNAKLAR

1. Unterberg AW, Stover J, Kress B, et al: Edema and brain trauma. *Neuroscience* 2004; 129: 1021-1029.
2. Louis DN, Ohgaki H, Wiestler OD, et al. The 2007 WHO classification of tumours of the central nervous system. *Acta Neuropathol* 2007; 114: 97-109
3. Dean BL, Drayer BP, Bird RC, et al. Gliomas: classification with MR imaging. *Radiology*. 1990; 174: 411-415.
4. Burger PC, Vogel F. Glioblastoma multiforme and anaplastic astrocytoma: Pathologic criteria and prognostic implications. *Cancer*. 1985; 56: 1106-1111
5. Kayhan Z.(2019) Klinik Anestezi. 4. baskı, Ankara: Logos Yayıncılık
6. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ.(2014)*Clinical Anesthesiology* 5.th edition. McGraw-Hill, New York

7. Gonzalez A, Jeyanandarajan D, Hansen C, et al: Intraoperative neurophysiologic monitoring during spine surgery: a review. *Neurosurg Focus* 2009;27:1.
8. Gupta AK, Azami J: Update of neuromonitoring. *Curr Anaesth. Crit. Care* 2002;13:120.
9. Nadjat C, Ziv K, Osborn I: Anesthesia for carotid and cerebrovascular procedures in interventional neuroradiology. *Int Anesthesiol Clin* 2009;47:29

Bölüm 6

İSKEMİK BEYİN HASARI ve ANESTEZİ YÖNETİMİ

Tuncer ŞİMŞEK¹

GİRİŞ

İskemik beyin hasarı, hayatı tehdit eden, hasta sağ kalsa bile ciddi morbidite ile sonuçlanabilen kompleks bir hastalıktır. Anestezi gerektiren cerrahi işlemlerin bu hastalara uygulanma gereği omaktadır. Ayrıca, cerrahi sırasında veya sonrasında iskemik beyin hasarı gelişebilmekte, oluşan nörolojik hasar önemli bir postoperatif morbidite nedeni olarak ortaya çıkmaktadır. Çeşitli cerrahi işlemlere ait risklerin yanısıra ekstra ve intrakraniyal ateroskleroz gibi hastaya özel faktörler de cerrahi sonrası beyin hasarında önemli rol oynamaktadır.

İskemik beyin hastalıkları (İBH) Birleşik Devletler’de yılda 800,000 kadar insanı etkilemektedir. Her 40 saniyede yeni bir iskemik beyin hasarı vakası ortaya çıkmaktadır. İBH beşinci en önemli ölüm nedeni olup, kalıcı sakatlıkla sonuçlanan birinci en önemli neden olarak da bildirilmiştir (1). İBH’nın Birleşik Devletler’de sağlık sistemine maliyeti ilaçlar, sağlık hizmetleri ve işgücü kaybı birlikte hesaplandığında 34 milyar dolar olarak belirlenmiştir. Giderin çoğunluğunu iskemik hasar sonrası hastane bakımı ve rehabilitasyon süreci oluşturmaktadır İBH yaş ortalaması 60-65 yaş arası olarak bildirilmektedir. 40 yaşın altında İBH görülme sıklığı düşüktür (2). Popülasyonun yaşam süresinin uzaması ile birlikte cerrahi sıklığı ve çeşitliliği de artmaktadır. Anestezi uzmanlarının mesleki süreçte daha fazla geriyatrik hasta grubu ile karşılaşması İBH komplikasyonları açısından uygun yaklaşımların ve koruyucu yöntemlerin iyi bilinmesi gereğini doğurmaktadır.

1. ETİYOLOJİ

İBH’nın en sık tipi iskemik inme (stroke) olup tüm vakaların %85’ini oluşturmaktadır. İkinci en sık İBH tipi hemorajik inmelere dir. Hastaların %15’inde beyin damarlarının bütünlüğünün bozulmasına bağlı hemorajik inme vakaları ortaya çıkmaktadır. Hemorajik inmeler intrakraniyal hemoraji ve subaraknoid kanama (SAK) olarak iki guruba ayrılabilir (3).

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, rtksege@hotmail.com

Magnezyum infüzyonları ile ilgili olarak akut iskemik inme vakalarında klinik sonuçların iyi olduğunu gösteren meta-analiz çalışmaları bulunmaktadır. Magnezyum ligand ve voltaj bağımlı Ca^{++} girişini bloke eder. Randomize kontrollü deneylerde hastaya $MgSO_4$ (inmenin ilk 12 saatinde) verilmesiyle sağlanan Mg^{++} yüklemenin kesin olarak nöroprotektif olmadığı gösterilmiştir (35).

Östrojen hormonun İBH için koruyucu rol oynayabileceği gösterilmiştir. Premenopozal kadınlarda inme insidansının azlığı östrojene bağlı olabilir. Östrojen birçok nörodejeneratif hastalıklarda beyin koruma etkisine sahiptir (36).

Fokal İskemide; SKA'nı artırarak kollateral dolaşımı iyileştirmek yada iskemik hücrelerin metabolik gereksinimini azaltmak suretiyle yapılmaktadır. Kan akımının ya da metabolizmanın durduğu tam global iskemide belirtilen ajanlar etkisiz kalacaktır. Tedavi, sekonder olarak gelişen süreçlere yönelik olmak zorundadır (5,28).

KAYNAKÇA

1. Lui F, Foris LA, Willner K, Tadi P. Central Vertigo. InStatPearls (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441861>). StatPearls Publishing, 2019 Jul 4.
2. Waldman A, Tadi P, Rawal AR. Stroke Center Certification. SourceStatPearls (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535392>). StatPearls Publishing, 2019-.2019 Mar 23.
3. Weinberger J. Stroke. 2nd, Pennsylvania; Handbooks in Health Care Co., 2002
4. Adams Jr HP, Bendixen BH, Kapelle J, Biller J, Love BB, Gordon DL, Marsh EE, The TOAST investigators. Classification of subtypes of acute ischemic stroke. Definition for use in multi-center clinical trial. Stroke.1993;24:35-41
5. Tadi P, Lui F. Acute Stroke (Cerebrovascular Accident) [Updated 2019 Aug 15]. In: StatPearls (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535369>). StatPearls Publishing; 2019 Jan-.
6. Carolei A, Sacco S, Santis FD, Marini C. Epidemiology of stroke. Clinical and Experimental hypertension 2002; 24:479-483
7. Hanley DE, Awad IA, Vespa PM, Martin NA, Zuccarello M. Hemorrhagic stroke: introduction. Stroke. 2013 Jun;44(6 Suppl 1):S65-6.
8. Dilmen ÖK, Akçıl EF, Tunalı Y. Travmatik Beyin Hasarında Yoğun Bakım Tedavisi. Turkish Journal of Anesthesia & Reanimation. 2015 Jan 1;43(1).
9. Xing C, Arai K, Lo EH, Hommel M. Pathophysiologic cascades in ischemic stroke. Int J Stroke. 2012 Jul;7(5):378-85.
10. Mărgăritescu O, Mogoantă L, Pirici I, Pirici D, Cernea D, Mărgăritescu C. Histopathological changes in acute ischemic stroke. Rom J Morphol Embryol. 2009;50(3):327-39.
11. Aronowski J, Zhao X. Molecular pathophysiology of cerebral hemorrhage: secondary brain injury. Stroke. 2011 Jun;42(6):1781-6.)
12. Lee SH, Rao KCVG, Zimmermann RA: Cranial MRI and CT, Fourth Edition, USA, McGraw-Hill 1999, 557-99.
13. Kwah LK, Diong J. National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS). J Physiother. 2014 Mar;60(1):61.
14. Spader HS, Grossberg JA, Haas RA, Soares GM. Fundamentals of the neurologic examination for patients undergoing central nervous system interventional procedures. Semin Intervent Radiol. 2013 Sep;30(3):240-4.
15. Bond R, Rerkasem K, Counsell C, et al. Routine or selective carotid artery shunting for carotid endarterectomy (anddifferent methods of monitoring in selective shunting). Cochrane Database Syst Rev 2002:CD000190.

16. Sloan MA. Prevention of ischemic neurologic injury with intraoperative monitoring of selected cardiovascular and cerebrovascular procedures: roles of electroencephalography, somatosensory evoked potentials, transcranial Doppler, and near-infrared spectroscopy. *Neurologic clinics*. 2006 Nov 1;24(4):631-45
17. Fox PT, Burton H, Raichle ME. Mapping human somatosensory cortex with positron emission tomography. *Journal of Neurosurgery*, 1987;67(1), 34-43.
18. Rugg-Gunn F, Miserocchi A, McEvoy A. Epilepsy surgery. *Pract Neurol*. 2019 Aug 16.
19. Strein M, Holton-Burke JP, Smith LR, Brophy GM. Prevention, Treatment, and Monitoring of Seizures in the Intensive Care Unit. *J Clin Med*. 2019 Aug 7;8(8)
20. Rabinstein, A. A. (2018). Coma and Brain Death. *Lifelong Learning in Neurology*, 2018; 24(6), 1708-1731.
21. Kumar A, Bhattacharya A, Makhija N. Evoked potential monitoring in anaesthesia and analgesia. *Anaesthesia*. 2000 Mar 1;55(3):225-41.
22. Cook DJ, Anderson RE, Michenfelder JD, Oliver Jr WC, Orszulak TA, Daly RC, Bryce RD. Cerebral blood flow during cardiac operations: comparison of Kety-Schmidt and xenon-133 clearance methods. *The Annals of thoracic surgery*. 1995 Mar 1;59(3):614-20..
23. Udesch R, Natarajan P, Thiagarajan K, Wechsler LR, Crammond DJ, Balzer JR, Thirumala PD. Transcranial Doppler Monitoring in Carotid Endarterectomy: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Ultrasound Med*. 2017 Mar;36(3):621-630.
24. Robertson CS, Gopinath SP, Goodman JC, Contant CF, Valadka AB, NARAYAN RK. SjvO2 monitoring in head-injured patients. *Journal of neurotrauma*. 1995 Oct;12(5):891-6.
25. Watzman HM, Kurth CD, Montenegro LM, Rome J, Steven JM, Nicolson SC. Arterial and venous contributions to near-infrared cerebral oximetry. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2000 Oct 1;93(4):947-53.
26. Rigamonti A, Scandroglio M, Minicucci F, Magrin S, Carozzo A, Casati A. A clinical evaluation of near-infrared cerebral oximetry in the awake patient to monitor cerebral perfusion during carotid endarterectomy. *Journal of clinical anesthesia*. 2005 Sep 1;17(6):426-30.
27. Fischer GW, Silvey G. Cerebral oximetry in cardiac and major vascular surgery. *HSR proceedings in intensive care & cardiovascular anesthesia*. 2010;2(4):249.
28. Fukuda S, Warner DS. Cerebral protection. *British Journal of Anaesthesia*. 2007 Jul 1;99(1):10-7.
29. McKhann GM, Goldsborough MA, Borowicz LM, E David Mellits S, Brookmeyer R, Quaskey SA, Baumgartner WA, Cameron DE, R Scott Stuart MD, Gardner TJ. Predictors of stroke risk in coronary artery bypass patients. *The Annals of thoracic surgery*. 1997 Feb 1;63(2):516-21.
30. Paiva WS, Fonoff ET, Beer-Furlan A, Morais BA, Neville IS, Ramos-Filho RB, Teixeira MJ. Evaluation of Postoperative Deficits following Motor Cortex Tumor Resection using Small Craniotomy. *Surg J (N Y)*. 2019 Mar 4;5(1):e8-e13. doi: 10.1055/s-0039-1679931.
31. Ko SB. Perioperative stroke: pathophysiology and management. *Korean J Anesthesiol*. 2018 Feb;71(1):3-11. doi: 10.4097/kjae.2018.71.1.3. Epub 2018 Feb 1.
32. Ivasankar C, Stiefel M, Miano TA, et al. Anesthetic variation and potential impact of anesthetics used during endovascular management of acute ischemic stroke. *Journal of NeuroInterventional Surgery* 2016;8:1101-1106.
33. Topkoru B, Egemen E, Solaroglu I, H Zhang J. Early brain injury or vasospasm? An overview of common mechanisms. *Current drug targets*. 2017 Sep 1;18(12):1424-9.
34. Mitchell SJ, Pellett O, Gorman DF. Cerebral protection by lidocaine during cardiac operations. *The Annals of thoracic surgery*. 1999 Apr 1;67(4):1117-24.
35. Gorelick PB, Ruland S. IMAGES and FAST-MAG: magnesium for acute ischaemic stroke. *The Lancet Neurology*. 2004 Jun 1;3(6):330.
36. Wise PM, Krajnak KM, Kashon ML. Menopause: the aging of multiple pacemakers. *Science*. 1996 Jul 5;273(5271):67-70.

Bölüm 7

LOKAL ANESTEZİKLER

Selçuk KAYIR¹

Lokal anestezi ilaçları nöronal dokunun yakınına enjekte edilip nöronal dokuda geçici olarak duyu, motor ve otonomik fonksiyon kaybı oluşturmak amacıyla kullanılırlar. Sadece nöronal dokuyu değil uyarılabilir tüm hücrelere uygulandıklarında membran iletimini bloke ederler (1).

ETKİ MEKANİZMALARI

Nöronlar istirahat halindeyken bir dinlenme potansiyeline sahiptirler. Nöron membranında bulunan Na⁺ K⁺ ATP az pompası üç sodyum iyonunu hücrenin dışına taşıırken, iki adet potasyum iyonunu hücre içine taşır. Bu durum iyonik bir eşitsizlik durumu oluşturur. Potasyum iyonu hücre membranından sodyum iyonuna göre daha kolay geçer. Bu yüzden hücre içinde negatif bir yük potansiyeli oluşur ve nöron hücrenin istirahat potansiyeli -70 mv dur (1,2).

Diğer hücrelerden farklı olarak nöronlar ve miyositler aksiyon potansiyeli oluşturabilme yeteneğine sahiptirler. Periferik sinirlerinde aksonlarındaki voltaj kapılı Na kanalları, uyarı aldıktan sonra depolarizasyon oluşturabilirler. Bunun sonucunda sinir membranı boyunca bir depolarizasyon dalgası oluşur. Voltaj kapılı Na kanalları uyarıyı takiben Na iyonunu hücre içine girişine izin verir ve aksiyon potansiyeli oluştururlar. Na geçirgenliği sonrası membran potansiyeli +35 milivolta yükselir ve geçici bir depolarizasyon dalgası oluşur. Bu akış kısa sürelidir ve sonrasında hücre membranı istirahat potansiyeline geri döner. İstirahat potansiyeli Na-K ATP az pompası ile korunmaya devam eder (2).

YAPILARI

Benzen halkasındaki bir lipofilik grup, bu gruptan amid veya ester bağı içeren bir ara zincir ile ayrılmış bir hidrofilik gruptan oluşurlar. Lokal anestezi ilaçları fizyolojik pH da içerdikleri tersiyer amin gruplarında pozitif yük taşıdıkları için zayıf bazik maddelerdir. İçerdikleri ara zincir yapısına göre ester veya amid yapıları lokal anestezi ilaçları olarak sınıflandırılırlar (2).

¹ Uzman Doktor, Hitit Üniversitesi Erol Olçok Eğitim ve Araştırma Hastanesi, drskayir@gmail.com

Kokainin kardiyovasküler etkileri diğer lokal anesteziyelerle benzerlik göstermez. Adrenerjik sinir uçları normal şartlarda norepinefrini absorbe eder. Kokain bu re-uptake i bloke eder ve adrenerjik stimülasyon yapar. Ayrıca hipertansiyon ve ventriküler ektoşik atımlara sebep olur. Kokaine bağlı aritmiler kalsiyum kanal blokörleriyle başarı ile tedavi edilebilirler. Kokain uyanık hastalarda entubasyona yanıtı baskılamak için topikal olarak kullanılabilir (4).

İmmunolojik etkiler

Bu ilaçlara bağlı gelişen hipersensitivite reaksiyonları sistemik toksisiteden farklıdır ve oldukça nadir gelişir. Ester lokal anesteziyeler PABA metabolitlerinin alerjik reaksiyona yol açma olasılıkları diğer lokal anesteziyelere göre daha yüksek olasılıklıdır. Bazı amid yapıları lokal anesteziyeler yapısında metilproben içerir ve bu bileşik de alerjik reaksiyonlara sebep olabilir (3).

Kas-İskelet Sistemi

Lokal anesteziyeler hafif miyotoksik bileşiklerdir. Kas rejenerasyonu genellikle kas içi enjeksiyondan 3-4 hafta sonra gerçekleşir. Aynı enjeksiyonda epinefrin ve steroidlerin karışımının içinde bulunması nekrozun derecesini artırabilir (3).

Hematolojik

Lidokain trombositlerin sayısını ve agregasyon yeteneklerini azaltabilir.

Lokal Anesteziyelerin İlaç Etkileşimleri

Non-depolarizan kas gevşeticilerin blokajlarını güçlendirirler. Süksinil kolin ve ester yapıları lokal anesteziyelerin metabolizması pseudokolinesterazına bağlıdır. Eş zamanlı uygulanmalarında toksisite riski artmaktadır (3).

Opioidlerin lokal anesteziye solüsyonlarına eklenmeleri, lokal anesteziyelerin epidural ve spinal anesteziyedeki etkinliğini artırır. Benzer şekilde alfa 2 agonistlerin eklenmesi (klonidin) bloğun kalitesini artırır (3).

KAYNAKÇA

1. Cousins MJ, Carr DB, Horlocker TT, Bridenbaugh PO (editors): Cousins&Bridenbaughs Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Pain Medicine, 4th ed. Lippincott, Williams &Wilkins, 2009
2. Hadzic A (editor): Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management. McGraw-Hill, Includes discussions of the selection of local anesthetic agents, 2007.
3. Hardman J, Limbird L, Gilman A: Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12th ed. McGraw-Hill, 2011.
4. Rosenblatt MA, Abel M, Fischer GW, et al: Successful use of a 20% lipid emulsion to resuscitate a patient after a presumed bupivacaine-related cardiac arrest. Anesthesiology 2006;105:217-218.

5. Strichartz GR, Sanchez V, Arthur GR, et al: Fundamental properties of local anesthetics. II. Measured octanol: buffer partition coefficient and pKa values of clinically used drugs. *Anesth Analg* 1990;71:158.

Bölüm 8

ROBOT YARDIMLI ÜROLOJİK CERRAHİLERDE ANESTEZİK ZORLUKLAR

Arzu AKDAĞLI EKİCİ¹

Robot yardımcı cerrahi, özellikle son iki dekadta gelişen teknoloji ile ilerlemiş ve birden fazla cerrahi alanda kullanılmaya başlanmıştır. Bu alanlardan biride ürolojidir. Litotomi ve dik Trendelenburg gibi cerrahi pozisyon gereksinimleri, pnömoperitoneumun oluşturulması ve hastaya sınırlı erişim gibi nedenlerden dolayı anestezi yönetiminde zorluklar ortaya çıkmaktadır. Hasta pozisyonu gereklilikleri önemli fizyolojik yan etkilere neden olabilmekte ve sonuçta birçok komplikasyon meydana gelebilmektedir. Bölümler arası iletişimin iyi olması ve robotik cerrahi nüanslarının iyi bilinmesi hasta sonuçlarını iyileştirmekte, etkinliği arttırmakta, cerrahi ve anestezi komplikasyonları azaltmaktadır.

Anahatar Kelimeler: Robotik cerrahi, Ürolojik cerrahi, Anestazi komplikasyonları.

GİRİŞ

Son yıllarda gelişen cerrahi prosedürlerde hedef; cerrahi morbidite ve mortaliteyi azaltırken hasta sonuçlarının iyileştirilmesidir. Bu amaç ile ilk olarak 1980'lerin sonunda laparoskopik cerrahi ortaya çıkmıştır ancak, zaman içinde tipik üç boyutlu görüş olmaması, azalmış cerrahi koordinasyon ve son derece sınırlı dokunma hissi gibi kısıtlamaları olduğu belirtilmiştir. Minimal invaziv cerrahi alanındaki en son yenilik olan robotik yardımcı cerrahi ise ilk olarak 1999'da tıbbi uygulamaya geçmiş ve yıllar içinde gelişen teknolojisi ile laparaskopinin dezavantajlarının çoğunu aşmıştır (Goswami S, Nishanian E & Mets B 2010, Tan SJ & ark. 2012). Bu teknolojinin arkasındaki temel ilke, robotun cerrahi ameliyat sahasına ışınlanmasıdır. Üç boyutlu görüş imkanı vardır ve cerrah aletlerin kontrolünü ergonomik bir konsol yardımıyla yapar (Mendivil A, Holloway RW & Boggess JF.2009, Baltayian S.,2008). Üroloji alanında da giderek artan sayı ve çeşitlilik ile prostatektomi, parsiyel ve total nefrektomi gibi çeşitli prosedürler robotik cerrahi ile yapılabilmektedir (Schiff J, Li PS & Goldstein M. 2004, Fleming C. R 2004, Parekattil SJ & Cohen MS. 2010).

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Hitit Üniversitesi, akekici@gmail.com

Başka bir çalışmada da düşük basınçlı pnömoperitoneum oluşturulmuş (10-14 mmHg) ve sonuçta omuz ağrısı insidansının azaldığı bildirilmiştir. Ayrıca cerrahi sonrası ilk 24 saatte opioid kullanım gerekliliğide azalmıştır (Esmat ME & ark. 2006).

Bir diğer seçenek cerrahi sonunda akciğerlerin manuel olarak şişirilmesi ve cilt altına lokal anestezi madde uygulamasıdır (Jackson SA, Laurence AS & Hill JC. 1996).

Yapılan bir çalışmada hastalara ağrı pompası kullanılarak sürekli infüzyon ile bupivacaine verilmiş ve VAS skorunda anlamlı azalma sağlanmıştır (Sherwinter DA & ark. 2008).

Non steroid anti inflamatuvar ilaçlarda post operatif dönemde ağrı için kullanılmaktadır (Grass JA & ark. 1993).

DERİN VEN TROMBOZU

Robot yardımcı ürolojik cerrahilerde ensik ölüm nedeni pulmoner emboli olmasına rağmen görülme sıklığı %0,5 tir. Bu oran açık pelvik radikal cerrahilerde %2,5 oranındadır. Robot yardımcı cerrahilerde semptomatik DVT gelişen hastalarad , trombüs tipik olarak ameliyattan 5 ila 24 gün sonra ortaya çıkar. Postoperatif venöz tromboemboli gelişme şansını artıran faktörler öncesinde DVT öyküsü olması, sigara kullanımı, büyük prostat volümü, uzamış cerrahi zamanı ve hastanede kalma süresinin uzun olması olarak sınıflandırılabilir (Secin FP & ark. 2008).

VTE risk faktörleri olan hastalar için, düşük moleküler ağırlıklı heparin, düşük doz fraksiyone edilmemiş heparin, fondaparinux, aralıklı pnömatik kompresyon cihazları kombinasyonu veya kademeli kompresyon çorapları kullanılabilir (Hirsch J & ark. 2008).

SONUÇLAR

Pnömoperitoneum oluşturulduğunda, dik trendelenburg pozisyonunda ve litotomi pozisyonunda kardiyopulmoner, okuler ve intrakranial sistemlerde meydana gelen değişiklikleri, pozisyona bağlı injurileri, hipotermiyi, subkutanöz amfizemi anestezi uzmanı dikkate almalıdır. Bu değişikliklerin bilinmesi, uygun müdahalelere rehberlik etmede yardımcı olabilir ve hastalar için iyileşme süresini hızlandırır.

KAYNAKÇA

1. Goswami S, Nishanian E, Mets B. Anesthesia for robotic surgery. In: Miller RD, ed. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2010:1103, 2389-2395.)

2. Tan SJ, Lin CK, Fu PT, et al. Robotic surgery in complicated gynecologic diseases: experience of Tri-Service General Hospital in Taiwan. *Taiwanese J Obstet Gynecol.* 2012;51:18-25)
3. Mendivil A, Holloway RW, Boggess JF. Emergence of robotic assisted surgery in gynecologic oncology: American perspective. *Gynecol Oncol.* 2009;114 (suppl 2):S24-S31.
4. Baltayan S. A brief review: anesthesia for robotic surgery. *J Robotic Surg.* 2008;2:59-66.)
5. Schiff J, Li PS, Goldstein M. Robotic microsurgical vasovasostomy and vasoepididymostomy: a prospective randomized study in a rat model. *J Urol.* 2004;171:1720-1725.
6. Fleming C. Robot-assisted vasovasostomy. *Urol Clin North Am.* 2004;31:769-772.
7. Parekattil SJ, Cohen MS. Robotic surgery in male infertility and chronic orchialgia. *Curr Opin Urol.* 2010;20:75-79.)
8. El-Dawlatly A, Khairy G, Al-Dohayan A, et al. Anesthetic considerations with telemanipulative robotic-assisted laparoscopic cholecystectomy using the Da Vinci System. *Internet J Anaesthesiol.* 2004;8:2-5.)
9. Parr KG, Talamini MA. Anesthetic implications of the addition of an operative robot for endoscopic surgery: a case report. *J Clin Anesth.* 2002;14:228-233.)
10. Kordan Y, Barocas DA, Altamar HO, et al. Comparison of transfusion requirements between open and robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *BJU Int* 2010;106:1036-40.
11. Ramanathan R, Carey RI, Lopez-Pujals A, et al. Patient positioning and trocar placement for robotic urologic procedures. In: Patel VR, ed. *RoboticUrologic Surgery.* 2nd ed. London, UK: Springer- Verlag; 2012:107-120.
12. Klauschie J, Wechter ME, Jacob K, et al. Use of anti-skid material and patient-positioning to prevent patient shifting during robotic-assisted gynecologic procedures. *J Minim Invasive Gynecol.* 2010;17: 504-507.
13. Kalmar AF, Foubert L, Hendrickx JF, et al. Influence of steep Trendelenburg position and CO(2) pneumoperitoneum on cardiovascular, cerebrovascular, and respiratory homeostasis during robotic prostatectomy. *Br J Anaesth.* 2010;104:433-439.
14. Hirvonen EA, Nuutinen LS, Kauko M. Hemodynamic changes due to Trendelenburg positioning and pneumoperitoneum during laparoscopic hysterectomy. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1995;39:949-955.
15. Choi SJ, Gwak MS, Ko JS, et al. The effects of the exaggerated lithotomy position for radical perineal prostatectomy on respiratory mechanics. *Anaesthesia.* 2006;61:439-443.
16. Chang CH, Lee HK, Nam SH. The displacement of the tracheal tube during robot-assisted radical prostatectomy. *Eur J Anaesthesiol.* 2010;27:478-480.
17. Awad H, Santilli S, Ohr M, et al. The effects of steep Trendelenburg positioning on intraocular pressure during robotic radical prostatectomy. *Anesth Analg.* 2009;109:473-478
18. Molloy BL. Implications for postoperative visual loss: steep Trendelenburg position and effects on intraocular pressure. *AANA J.* 2011;79:115-121.
19. Keene R, Froelich JM, Milbrandt JC, et al. Bilateral gluteal compartment syndrome following robotic-assisted prostatectomy. *Orthopedics.* 2010;33:852.
20. Galyon SW, Richards KA, Pettus JA, et al. Three-limb compartment syndrome and rhabdomyolysis after robotic cystoprostatectomy. *J Clin Anesth.* 2011;23:75-78.
21. Coppieters MW, Van de Velde M, Stappaerts KH. Positioning in anesthesiology: toward a better understanding of stretch-induced perioperative neuropathies. *Anesthesiology.* 2002;97:75-81.
22. Howkins J. The Trendelenburg position. *Lancet.* 1952;2:759-760.
23. Hewer CL. Maintenance of the Trendelenburg position by skin friction. *Lancet.* 1953;1:522-524..
24. Irvin W, Andersen W, Taylor P, et al. Minimizing the risk of neurologic injury in gynecologic surgery. *Obstet Gynecol.* 2004;103:374-382.
25. Litwiller JP, Wells RE Jr, Halliwill JR, et al. Effect of lithotomy positions on strain of the obturator and lateral femoral cutaneous nerves. *Clin Anat* 2004;17:45 9.
26. Warner MA, Warner DO, Harper CM, et al. Lower extremity neuropathies associated with lithotomy positions. *Anesthesiology* 2000;93:938-42.

27. Sener A, Chew BH, Duvdevani M, et al. Combined tran surethral and laparoscopic partial cystectomy and robot-assisted bladder repair for the treatment of bladder endometrioma. *J Minim Invasive Gynecol.* 2006;13:245-248.
28. Thompson J. Myocardial infarction and subsequent death in a patient undergoing robotic prostatectomy. *AANA J.* 2009;77:365-371.
29. Nieminen MS, Böhm M, Cowie MR, et al. Executive summary of the guidelines on the diagnosis and treatment of acute heart failure: the Task Force on Acute Heart Failure of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2005;26:384-416.
30. Suh MK, Seong KW, Jung SH, et al. The effect of pneumoperitoneum and Trendelenburg position on respiratory mechanics during pelviscopic surgery. *Korean J Anesthesiol.* 2010;59:329-334.
31. Carry PY, Gallet D, François Y, et al. Respiratory mechanics during laparoscopic cholecystectomy: the effects of the abdominal wall lift. *Anesth Analg.* 1998;87:1393-1397.
32. Koivusalo AM, Lindgren L. Respiratory mechanics during laparoscopic cholecystectomy. *Anesth Analg.* 1999;89:800.
33. Barnett JC, Hurd WW, Rogers RM Jr, et al. Laparoscopic positioning and nerve injuries. *J Minim Invasive Gynecol.* 2007;14:664-672; quiz 73.
34. Penson DE, Rossignol M, Sartor AO, et al. Prostate cancer: epidemiology and health-related quality of life. *Urology* 2008;72(6 Suppl):S3-11.
35. American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery); American Society of Echocardiography; American Society of Nuclear Cardiology; Heart Rhythm Society; Society of Cardiovascular Anesthesiologists; Society for Cardiovascular Angiography and Interventions; Society for Vascular Medicine and Biology; Society for Vascular Surgery, Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, et al. ACC/AHA 2007 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery). *Anesth Analg* 2008;106:685-712.
36. Lestar M, Gunnarsson L, Lagerstrand L, et al. Hemodynamic perturbations during robot assisted laparoscopic radical prostatectomy in 45 degrees Trendelenburg position. *Anesth Analg.* 2011;113: 1069-1075.
37. Oğurlu M, Küçük M, Bilgin F, et al. Pressurecontrolled vs volume-controlled ventilation during laparoscopic gynecologic surgery. *J Minim Invasive Gynecol.* 2010;17:295-300.
38. Balick-Weber CC, Nicolas P, Hedreville-Montout M, et al. Respiratory and haemodynamic effects of volumecontrolled vs pressure-controlled ventilation during laparoscopy: a cross-over study with echocardiographic assessment. *Br J Anaesth* 2007;99:429-35.
39. Stolzenburg JU, Aedtner B, Olthoff D, et al. Anaesthetic considerations for endoscopic extraperitoneal and laparoscopic transperitoneal radical prostatectomy. *BJU Int.* 2006;98:508-513.
40. Weingarten TN, Whalen FX, Warner DO, et al. Comparison of two ventilatory strategies in elderly patients undergoing major abdominal surgery. *Br J Anaesth.* 2010;104:16-22.
41. Sprung J, Whalley DG, Falcone T, et al. The impact of morbid obesity, pneumoperitoneum, and posture on respiratory system mechanics and oxygenation during laparoscopy. *Anesthes Analg.* 2002;94:1345-1350.
42. Zorko N, Mekiš D, Kamenik M. The influence of the Trendelenburg position on haemodynamics: comparison of anaesthetized patients with ischaemic heart disease and healthy volunteers. *J Intern Med Res.* 2011;39:1084-1089
43. Danic MJ, Chow M, Alexander G, et al. Anesthesia considerations for robotic-assisted laparoscopic prostatectomy: a review of 1,500 cases. *J Robotic Surg.* 2007;1:119-123.
44. Piegeler T, Dreessen P, Schläpfer M, et al. Impact of intraoperative fluid management on outcome in patients undergoing robotic-assisted laparoscopic prostatectomy— a retrospective analysis. *Eur J Anaesth.* 2011;28:81. Abstract 6AP1-6.

45. Gainsburg DM. Anesthetic concerns for roboticassistedlaparoscopic radical prostatectomy. *MinervaAnesthesiol.* 2012;78:596-604.
46. Iwase K, Takenaka H, Ishizaka T, et al. Serial changes in renal function during laparoscopic cholecystectomy. *Eur Surg Res.* 1993;25:203-212.
47. Chiu AW, Azadzo KM, Hatzichristou DG, et al. Effects of intra-abdominal pressure on renal tissueperfusion during laparoscopy. *J Endourol.* 1994;8:99-103.
48. Suginami R, Taniguchi F, Suginami H. Prevention of postlaparoscopic shoulder pain by forced evacuation of residual CO(2). *JSLs* 2009;13: 56-9
49. Esmat ME, Elsebae MM, Nasr MM, et al. Combined low pressure pneumoperitoneum and intraperitoneal infusion of normal saline for reducing shoulder tip pain following laparoscopic cholecystectomy. *World J Surg* 2006;30:1969-73
50. Jackson SA, Laurence AS, Hill JC. Does post-laparoscopic pain relate to residual carbon dioxide? *Anaesthesia* 1996;51:485-7.
51. Sherwinter DA, Ghaznavi AM, Spinner D, et al. Continuous infusion of intraperitoneal bupivacaine after laparoscopic surgery: a randomized controlled trial. *Obes Surg* 2008;18:1581-6.
52. Grass JA, Sakima NT, Valley M, et al. Assessment of ketorolac as an adjuvant to fentanyl patient-controlled epidural analgesia after radical retropubic prostatectomy. *Anesthesiology* 1993;78:642-8
53. Secin FP, Jiborn T, Bjartell AS, et al. Multi-institutional study of symptomatic deep venous thrombosis and pulmonary embolism in prostate cancer patients undergoing laparoscopic or robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *Eur Urol* 2008;53:134-45.
54. Hirsh J, Guyatt G, Albers GW, et al. American College of Chest Physicians. Antithrombotic and thrombolytic therapy: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest* 2008;133(6 Suppl): 110S-2S.

Bölüm 9

SAKROİLİAK EKLEM BOZUKLUĞU İLİŞKİLİ AĞRIDA GİRİŞİMSEL YÖNTEMLER

Birzat Emre GÖLBOYU¹

Sakroiliak (SI) eklemi etkileyen patolojik durumlar; enflamatuar, dejeneratif, travmatik, metabolik, bulaşıcı, neoplastik ve iatrojenik koşullar ve sakroiliak eklem sendromu dâhil olmak üzere çok sayıdadır. Sakroiliak eklem disfonksiyonu veya SI eklem sendromu, sakroiliak eklemde (SIE) belirgin bir anatomik lezyon olmadan ortaya çıkan ve biyokimyasal bir anormallikten kaynaklandığı düşünülen ağrıdır (1).

ANATOMİ

İnsan dört ayaklıdan iki ayaklı yürüyüşe doğru evrimleşince, pelvis formunun değiştiği bilinmektedir. Sabit durma ve yürümeyi sağlamak için ilium dikey olarak kısalmış ve SIE üst gövdeden gelen ağırlık yüküne ve zeminden gelen darbeye daha iyi karşılık vermek için kalça eklemine yaklaşmıştır. SIE sakrum ve ilium ile anteriorda eklem boşluğu oluşturur. İnsan vücudunda en güçlü olduğu düşünülen interosseöz sakroiliak bağ ve arka sakroiliak bağ eklemın arka kısmını kaplar. Eklem boşluğunun ön kısmı, çok ince olan ön sakroiliak ligament ile kaplıdır (2).

İNNERVASYON

Eklemın posterioru L4-S3'e kadar posterior primer raminin lateral dalları tarafından innerve edilir. Anterior kısım; L2-S2 posterior primer raminin lateral dalları tarafından innerve edilir. Bireyden bireye ağırlık şekillerinde büyük bir farklılığın olduğu belirtilmiştir. Bunun nedeni, innervasyonun sinir kaynağında geniş bir bireysel farklılaşma ile birden fazla kaynaktan gelmesi olabilir. Bu gerçek klinisyenin SIE ağrı kaynağı olarak doğru şekilde teşhis etme yeteneğini etkiler (3).

PATOFİZYOLOJİ

Tekrarlanan ağır efor, dikkatsiz bir şekilde yük kaldırılması veya lomber omurun bükülmesi eklem fonksiyon bozukluğuna yol açarak eklemın subluksasyonuna neden olabilir (4).

¹ Uzman Doktor, Manisa Şehir Hastanesi, birzatemre@windowsslive.com

Bazı klinisyenler dorsal rami için konvansiyonel RF kullanımını tercih ettiği unutulmamalıdır. S1-S3 lateral dalları için, Cooled RF RF iğneleri sakral foraminaya lateral olarak yerleştirilir. S1 ve S2'de üç lezyon yaratılır; iğneler ideal olarak sağda saat kadranındaki 2:30, 4 ve 5:30 pozisyonlarında, solda sağda saat kadranındaki 6:30, 8 ve 9:30 pozisyonlarında yerleştirilir. S3'te iki lezyon sağda s sağda saat kadranındaki 2:30 ve 4 pozisyonunda, solda saat kadranındaki 9:30 ve 8 pozisyonlarında iki lezyon yapılır. Lateral floroskopik görüntülerde, intraforaminal yerleşimi önlemek için iğne ucu arka sakrumun önünde olmamalıdır. Tüm seviyelerde lezyonlamadan önce, uyumlu ağrının 0,6 voltun altına yeniden üretilmesi amacıyla 50 Hz'de duyuusal sinir stimülasyonu uygulanır. Motor uyarımı, 2 voltta 2 Hz'de veya radiküler bir dağılımdaki kas kasılmasının olmadığını doğrulamak için duyuusal eşiğin üç katı olarak uygulanır. Stimülasyon kabul edilebilir olduğunda, bölgeler %0,5 mL % 1 lidokain uygulandıktan sonra lezyon 80 ° C'de 90 saniye (konvansiyonel RF) veya 60 ° C'de 150 saniye (Cooled RF) uygulanır. Postoperatif analjezi sağlanması ve nörit oluşumunu önlemek amacıyla lezyondan sonra 0.5 mL lokal anestezi ve steroid) karışımı enjekte etmek için alışılmış bir yöntemdir (32-34).

SONUÇ

Sakroiliak eklem sendromu kalça ağrısının yaygın bir nedenidir. Klinisyenler semptomların yanı sıra teşhise yardımcı olan fizik muayene bulgularını da bilmelidir. SIE'i innerve eden lateral dalların RF lezyonu, özellikle de Cooled RF teknik ile uzun süreli rahatlama sağlanabilir.

KAYNAKÇA

1. Benzon HT. Pain originating from the buttock: Sacroiliac joint dysfunction and Piriformis syndrome. SPEC-Essentials of Pain Medicine and Regional Anesthesia (Reprint): Elsevier Inc; 2005. p. 356-65.
2. Murakami E. Sacroiliac joint pain: undiagnosed low back pain. Tokyo: Nankodo. 2012.
3. Sakamoto N, Yamashita T, Takebayashi T, et al. An electrophysiologic study of mechanoreceptors in the sacroiliac joint and adjacent tissues. Spine. 2001;26(20):E468-E71.
4. Borowsky CD, Fagen G. Sources of sacroiliac region pain: insights gained from a study comparing standard intra-articular injection with a technique combining intra-and peri-articular injection. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2008;89(11):2048-56.
5. Bernard T, Cassidy J. The sacroiliac joint syndrome: pathophysiology, diagnosis, and management. The adult spine: principles and practice. New York: Raven Press; 1991.
6. Unoki E, Abe E, Murai H, et al. Fusion of multiple segments can increase the incidence of sacroiliac joint pain after lumbar or lumbosacral fusion. Spine. 2016;41(12):999-1005.
7. Schwarzer AC, Aprill CN, Bogduk N. The sacroiliac joint in chronic low back pain. Spine. 1995;20(1):31-7.
8. Murakami E, Aizawa T, Kurosawa D, et al. Leg symptoms associated with sacroiliac joint disorder and related pain. Clinical neurology and neurosurgery. 2017;157:55-8.

9. Murakami E. Sacroiliac Joint Disorder: Accurately Diagnosing Low Back Pain: Springer; 2018.
10. Berthelot J-M, Labat J-J, Le Goff B, et al. Provocative sacroiliac joint maneuvers and sacroiliac joint block are unreliable for diagnosing sacroiliac joint pain. *Joint Bone Spine*. 2006;73(1):17-23.
11. Kim YH, Yao Z, Kim K, et al. Quantitative investigation of ligament strains during physical tests for sacroiliac joint pain using finite element analysis. *Manual therapy*. 2014;19(3):235-41.
12. Kirkaldy-Willis WH. *Managing low back pain* second edition. 1988.
13. Dreyfuss P, Dryer S, Griffin J, Hoffman J, Walsh N. Positive sacroiliac screening tests in asymptomatic adults. *Spine*. 1994;19(10):1138-43.
14. Tofuku K, Koga H, Komiya S. The diagnostic value of single-photon emission computed tomography/computed tomography for severe sacroiliac joint dysfunction. *European Spine Journal*. 2015;24(4):859-63.
15. Kurosawa D, Murakami E, Ozawa H, et al. A diagnostic scoring system for sacroiliac joint pain originating from the posterior ligament. *Pain Medicine*. 2017;18(2):228-38.
16. Young S, Aprill C, Laslett M. Correlation of clinical examination characteristics with three sources of chronic low back pain. *The spine journal*. 2003;3(6):460-5.
17. Dall BE, Eden SV, Rahl MD, et al. Algorithm for the diagnosis and treatment of the dysfunctional sacroiliac joint. *Surgery for the Painful, Dysfunctional Sacroiliac Joint*: Springer; 2015. p. 57-67.
18. Murakami E, Tanaka Y, Aizawa T, et al. Effect of periarticular and intraarticular lidocaine injections for sacroiliac joint pain: prospective comparative study. *Journal of Orthopaedic Science*. 2007;12(3):274-80.
19. Maigne J-Y, Aivaliklis A, Pfefer F. Results of sacroiliac joint double block and value of sacroiliac pain provocation tests in 54 patients with low back pain. *Spine*. 1996;21(16):1889-92.
20. Murakami E, Kurosawa D, Aizawa T. Treatment strategy for sacroiliac joint-related pain at or around the posterior superior iliac spine. *Clinical neurology and neurosurgery*. 2018;165:43-6.
21. Bogduk N. *Practice guidelines for spinal diagnostic and treatment procedures*: International Spine Intervention Society; 2013.
22. Szadek KM, Hoogland PV, Zuurmond WW, et al. Nociceptive nerve fibers in the sacroiliac joint in humans. *Regional anesthesia and pain medicine*. 2008;33(1):36-43.
23. Sibell DM. *Facet Joint Procedures for Chronic Back Pain*. *Encyclopedia of Pain*. 2013:1250-4.
24. Galiano K, Gruber H, Bale R, et al. Ultrasound-guided versus Computed Tomography-controlled facet joint injections in the middle and lower cervical spine: a prospective randomized clinical trial. *Medical ultrasonography*. 2013;15(1):10-5.
25. Harmon D, O'Sullivan M. Ultrasound-guided sacroiliac joint injection technique. *Pain Physician*. 2008;11(4):543-7.
26. Bollow M, Braun J, Taupitz M, et al. CT-guided intraarticular corticosteroid injection into the sacroiliac joints in patients with spondyloarthritis: indication and follow-up with contrast-enhanced MRI. *Journal of computer assisted tomography*. 1996;20(4):512-21.
27. Gevargez A, Groenemeyer D, Schirp S, et al. CT-guided percutaneous radiofrequency denervation of the sacroiliac joint. *European radiology*. 2002;12(6):1360-5.
28. Cohen SP, Abdi S. Lateral branch blocks as a treatment for sacroiliac joint pain: a pilot study. *Regional anesthesia and pain medicine*. 2003;28(2):113-9.
29. Benzon H, Rathmell JP, Wu CL, Turk D, Argoff CE, Hurley RW. *Practical Management of Pain* E-Book: Elsevier Health Sciences; 2013.
30. Ferrante FM, King LF, Roche EA, et al. Radiofrequency sacroiliac joint denervation for sacroiliac syndrome. *Regional anesthesia and pain medicine*. 2001;26(2):137-42.
31. Cohen SP, Strassels SA, Kurihara C, et al. Outcome predictors for sacroiliac joint (lateral branch) radiofrequency denervation. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2009;34(3):206-14.
32. Karaman H, Kavak GÖ, Tüfek A, et al. Cooled radiofrequency application for treatment of sacroiliac joint pain. *Acta neurochirurgica*. 2011;153(7):1461-8.

33. Cheng J, Pope JE, Dalton JE, et al. Comparative outcomes of cooled versus traditional radiofrequency ablation of the lateral branches for sacroiliac joint pain. *The Clinical journal of pain.* 2013;29(2):132-7.
34. Kapural L, Stojanovic M, Bensitel T, et al. Cooled Radiofrequency (RF) of L5 Dorsal Ramus for RF Denervation of the Sacroiliac Joint: Technical Report. *Pain Medicine.* 2010;11(1):53-7.

Bölüm 10

TAVİ 'DE (TRANSKATATER AORT VALV REPLASMANI) ANESTEZİ YÖNETİMİ

Senem GİRGIN¹

GİRİŞ

Kalp kapak hastalıkları kalp kapaklarında yapısal veya fonksiyonel bozukluk olarak tanımlanmakta olup önemli bir sağlık problemidir. Ciddi kapak hastalığı, yaşam kalitesinde azalma, kardiyak disfonksiyon ve kardiyovasküler mortalite nedenidir (1). Son yıllarda bu alandaki çalışmalarla, aort kapak hastalıklarının cerrahi olmayan yöntemlerle de tedavisi mümkün olabilmektedir. Uygun hastalarda TAVİ uygulaması büyük bir yenilik olarak karşımıza çıkmış, opere olamayacak hastalar için umut ışığı olmuştur.

AORT STENOZU

Tanım

Normal aort kapağında üç kapakçığı vardır. Bu kapakların toplam alanı 1,6-3,5 cm² dir ve bu da normal aortik kapak indeksi olan 2cm²/m² yi oluşturmaktadır (2). Şiddetli aort stenozu (AS), ekokardiyografik olarak, aort kapak alanının 1cm² ya da daha düşük olması, aort kapak indeksinin 0,6cm²/m² ya da daha düşük olması ve ortalama transvalvüler basınç gradiyentinin 40 mm Hg ya da daha yüksek olması ile tanımlanmaktadır (3).

Epidemiyoloji

2003 yılında, 5001 hastanın prospektif olarak taranması sonucu oluşan Euro Heart Survey verilerine göre, Avrupa' da kalp kapak hastalıklarında, AD en sık görülen kapak hastalığı (%43) ikinci sıklıkta mitral yetersizliği (%32) ve daha az olarak da AY (%13) görülmektedir (4).Aort darlığı yaşlı hastalarda daha yüksek prevalansa sahiptir ve yüksek mortalite ile ilişkilidir. Anjina senkop veya kalp yetmezliği gibi erken semptomların başlamasından sonraki ilk iki yılda mortalite oranı % 50 lere ulaşmaktadır (5).

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Katip Çelebi Üniversitesi, senemcan@gmail.com

Sonuç

Endikasyonu olan hastalarda TAVİ uygulaması, hastalar için mucizevi bir tedavi yöntemi olmuştur. Bu alanda yapılan çalışmalar, atılacak adımlar ve ilerlemeler, belki de önümüzdeki süreçte bu işlemin aort kapak hastalıklarının tedavisinde rutin bir uygulama haline gelmesini sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

1. Ayhan, H., & Bozkurt, E. (2017). Yaşlılarda aort kapak hastalıklarına yaklaşım. *Turk Kardiyol Dern Ars*, 45(5), 47-51. doi: 10.5543/tkda.2017.31526
2. Hensley F, Martin D, Gravlee G. (2014) *Pratik Yaklaşım ile Kardiyak Anestezi*. 5. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri
3. Kaplan JA, Augoustides JGT, Manecke Jr GR, Maus T, Reich DL. (2016) *Cardiovascular Pharmacology*. In Kaplan JA (eds), *Kaplan's Cardiac Anesthesia In Cardiac and Noncardiac Surgery*. (7th Ed., p.1023-1033). E-book: Elsevier Health Sciences..
4. Iung B, Baron G, Butchart EG, et al. A prospective survey of patients with valvular heart disease in Europe : The Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease. *Heart J* 2003;1231-1243. doi:10.1016/S0195-668X(03)00201-X
5. Rex S. Anesthesia for transcatheter aortic valve implantation : an update. *Curr Opin Anaesthesiol* 2013;26(4):456-466. doi:10.1097/ACO.0b013e3283628d1e
6. Rajamannan NM, Gersh B, Bonow RO. Calcific aortic stenosis: from bench to the bedside emerging clinical and cellular concepts. *Heart*. 2003;89:801-805. doi: 10.1136/heart.89.7.801
7. Saia F, Marrozzini C, Moretti C, et al. The role of percutaneous balloon aortic valvuloplasty as a bridge for transcatheter aortic valve implantation. *EuroIntervention* 2011;7:723-9 doi: 10.4244/ejv716a114
8. Daly MJ, Monaghan M, Hamilton A, et al. Short-term efficacy of palliative balloon aortic valvuloplasty in selected patients with high operative risk. *J Invasive Cardiol* 2012;24:58-62.
9. Carabello B, Paulus W. Aortic stenosis. *The Lancet*. 2009;373(9667):956-966. doi:10.1016/S0140-6736(09)60211-7
10. Leon MB, Kodali S, Williams M, et al. Transcatheter aortic valve replacement in patients with critical aortic stenosis: rationale, device descriptions, early clinical experiences, and perspectives. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2006;18:165-74. doi: 10.1053/j.semtcvs.2006.08.002
11. Stortecky S, Buellesfeld L, Wenaweser P, Windecker S. Transcatheter aortic valve implantation : the procedure. *Heart* 2012;98:iv44-iv51. doi:10.1136/heartjnl-2012-302401
12. Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F, et al. Guidelines on the Management of Valvular Heart Disease (version 2012): the Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur J Cardiothorac Surg* 2012; 42:S1-S44. doi:10.1093/eurheartj/ehs109
13. Franco A, Gerli C, Ruggeri L, et al. Anesthetic management of transcatheter aortic valve implantation. *Annals of cardiac anaesthesia* 2012;15. doi:10.4103/0971-9784.91484
14. Holmes DR, Mack MJ, Kaul S, et al. 2012 ACCF / AATS / SCAI / STS Expert Consensus Document on Transcatheter Aortic Valve Replacement. *JAC*. 2012;59(13):1200-1254. doi:10.1016/j.jacc.2012.01.001
15. Tommaso, C. L., Bolman, R. M., Feldman, T, et al. Multisociety (AATS , ACCF , SCAI , and STS) Expert Consensus Statement : Operator and Institutional Requirements for Transcatheter Valve Repair and Replacement , Part 1 : Transcatheter Aortic Valve Replacement. *ATS*. 2012;93(6):2093-2110. doi:10.1016/j.athoracsur.2012.02.063
16. Braithwaite S, Kluijn J, Wolfgang F, Waal EEC De. Anaesthesia in the cardiac catheterization laboratory. *Curr Opin Anaesthesiol* 2010;23:507-12. doi:10.1097/ACO.0b013e32833bb5e4

17. Shook DC, Gross W. Offsite anesthesiology in the cardiac catheterization lab. *Curr Opin Anaesthesiol* 2007;352-358. doi:10.1097/aco.0b013e32827ab47b
18. Bergmann L, Kahlert P, Konorza T, et al. Arrhythmogenic risk of pulmonary artery catheterisation in patients with severe aortic stenosis undergoing transcatheter aortic valve implantation. *Anaesthesia*. 2013;46-51. doi:10.1111/anae.12069
19. Seiffert M, Alexander JS, Sandra M, et al. Development of a risk score for outcome after transcatheter aortic valve implantation. *Clin Res Cardiol* 2014. doi:10.1007/s00392-014-0692-4
20. Ehret C, Rossaint R, Foldenauer AC, et al. Is local anaesthesia a favourable approach for transcatheter aortic valve implantation ? A systematic review and meta-analysis comparing local and general anaesthesia. *BMJ Open* 2017;7:e016321 doi:10.1136/bmjopen-2017-016321
21. Covello RD, Ruggeri L, Landoni G, et al. Transcatheter implantation of an aortic valve : anesthesiological management. *Minerva anesthesiologica*76.2 (2010): 100-108.
22. Cheung A, Ree R. Transcatheter Aortic Valve Replacement. *Anesthesiol Clin* 2008;26:465-479. doi:10.1016/j.anclin.2008.05.002
23. Wenaweser P, Pilgrim T, Roth N, et al. Clinical outcome and predictors for adverse events after transcatheter aortic valve implantation with the use of different devices and access routes. *American Heart Journal*. 2011;161(6):1114-1124. doi:10.1016/j.ahj.2011.01.025
24. Bleiziffer S, Piazza N, Mazzitelli D, et al. Apical-access-related complications associated with trans-catheter aortic valve implantation. *Eur J Cardiothorac Surg* 2011;40:469-474 doi:10.1016/j.ejcts.2010.11.076
25. Tarantini G, Gasparetto V, Napodano M, et al. Valvular leak after transcatheter aortic valve implantation: a clinician update on epidemiology, pathophysiology and clinical implications. *Am J Cardiovasc Dis*. 2011;1:312-320.
26. Hayashida K, Lefèvre T, Chevalier B, et al. Impact of Post-Procedural Aortic Regurgitation on Mortality After Transcatheter Aortic Valve Implantation. *JCIN*. 2012;5(12):1247-1256. doi:10.1016/j.jcin.2012.09.003
27. Webb JG, Altwegg L, Boone RH, et al. Transcatheter aortic valve implantation: Impact on Clinical and Valve-Related Outcomes. *Circulation* 2009;119:3009-16. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.108.837807
28. Génereux P, Kodali SK, Green P, et al. Incidence and Effect of Acute Kidney Injury After Transcatheter Aortic Valve Replacement Using the New Valve Academic Research Consortium Criteria. *The American Journal of Cardiology*. 2013;111(1):100-105. doi:10.1016/j.amjcard.2012.08.057
29. Elhmidi Y, Bleiziffer S, Deutsch M, et al. Acute kidney injury after transcatheter aortic valve implantation : Incidence , predictors and impact on mortality. *Archives of Cardiovascular Diseases*. 2014;107(2):133-139. doi:10.1016/j.acvd.2014.01.002
30. Kong WY, Yong G, Irish A. Incidence, risk factors and prognosis of acute kidney injury after transcatheter aortic valve implantation. *Nephrology (Carlton)*. 2012;17:445-451. doi:10.1111/j.1440-1797.2012.01593.x

Bölüm 11

TORAKS CERRAHİSİNDE ANESTEZİ YÖNETİMİ

Güvenç DOĞAN¹

PREOPERATİF HAZIRLIK FAALİYETLERİ

Preoperatif değerlendirmede önceden mevcut olan her türlü pulmoner hastalığın optimum yönetimine yönelik preoperatif hazırlık faaliyetlerini içermelidir. Bu hazırlık önlemleri sigaranın bırakılması, sekresyonların azaltılmasını ve atılmasını, havayolu dilatasyonu ile postoperatif bakımı kolaylaştıracak gerekli eğitimlerin sağlanmasına ve arttırılmasına yönelik olmalıdır.

İNTRAOPERATİF DÖNEM

Toraks Cerrahi Anestezisi Sırasındaki Fizyolojik Özellikler

Toraks cerrahisi sırasında bazı fizyolojik değişikliklerin bilinmesi önemlidir. Bunlar; hastanın yan yatırılması (lateral dekubit pozisyon (LDP)), toraksın açılması (açık pnömotoraks) ve birçok vakada tek akciğer ventilasyonu ihtiyacının olması gibi durumlardan oluşur.

Lateral Dekubit Pozisyonu

Toraks boşluğu içinde yer alan anatomik oluşumlara yönelik pek çok operasyonda LDP cerraha uygun görüş açısı sağlar. Fakat bu pozisyonun kendisi akciğerlerdeki ventilasyon/perfüzyon ilişkisinin de değişikliklere neden olur, anestezi indüksiyonu, mekanik ventilasyon,, toraksın açılması ve retraksiyon gibi ek değişkenlerin etkisi ile bu bozukluk daha fazla artar (1,2).

Uyanık, Kapalı Göğüs ve LDP

Yer çekimi kan akımı dağılımının ana belirleyicisidir bu nedenle hasta supin pozisyondan LDP'a geçerse, kan akımında altta kalan akciğere doğru yönelir. Normalde dik ve supin pozisyonda sağ akciğer pulmoner arter kan akımının %55'ini alır. Ancak sağ akciğer üstte olacak şekilde (nondependan) pozisyonda olduğunda ise kan akımının %45'ini alır %10 kan akımı altta kalan akciğere yönelmiş olur. Sol akciğer non dependan pozisyonda ise kan akımının %35'ini alırken dik ve supin pozisyonda ise pulmoner arter kan akımının %45'ini alır.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon ABD. guvencdogan@gmail.com

KAYNAKÇA

1. Wilson WC, Benumof JL. (2010). Anesthesia for thoracic surgery (Toraks Cerrahisinde Anestezi). In: Miller Anestezi, Miller RD. (Aydın D, Çev.Ed.). İzmir: Güven Kitapevi.
2. Yam PCI, Innes PA, Jackson M, ve ark. Variation in the arterial to end-tidal PCO2 difference during one-lung thoracic anaesthesia. Br J Anaesth. 1994;72:21-4.
3. Sazak H, Ulus F, Şahin Ş. Tek Akciğer Ventilasyonu. Anestezi Dergisi. 2013;21(1):1-10.
4. Furchgott RF, Vanhoutte PM. Endothelium derived relaxing and contracting factors. FASEB J. 1989;3:2007-18.
5. Frostell CG, Blomqvist H, Hedenstierna G, ve ark. Inhaled nitric oxide selectively reverses human HPV without causing systemic vasodilation. Anesthesiology. 1993;78:427-35.
6. Troncy E, Francoeur M, Blaise G. Inhaled nitric oxide: Clinical applications, indications and toxicology. Can J Anaesth. 1997;44:973-88.
7. Moutafis M, Liu N, Dalibon N, ve ark. The effects of inhaled nitric oxide and its combination with intravenous almitrine on PaO2 during one-lung ventilation in patients undergoing thoracoscopic procedures. Anesth Analg. 1997;85:1130-5.
8. Cohen E, Neustein SM, Eisenkraft JB. (2012). Toraks Cerrahisinde Anestezi (Güler T, Çev. Ed.). In: Klinik Anestezi, Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK (Günaydın B, Demirkıran O, Çev.Ed.) İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri.
9. Campos JH, Massa FC. Is there a better right-sided tube for one-lung ventilation? A comparison of the right-sided double-lumen tube with the single-lumen tube with right-sided enclosed bronchial blocker. Anesth Analg. 1998;86:696-700.
10. Tusman G, Böhm SH, Sipmann FS, Maisch S. Lung recruitment improves the efficiency of ventilation and gas exchange during one-lung ventilation anesthesia. Anesth Analg. 2004;98(6):1604-9.
11. Paul G. Barash, Bruce F. Cullen MD. Clinical Anesthesia. 7th edition. Anesthesia for thoracic surgery, Lippincott Williams & Wilkins press, pp. 1030-75.
12. Sentürk NM, Dilek A, Camci E, ve ark. Effects of positive end-expiratory pressure on ventilatory and oxygenation parameters during pressure-controlled one-lung ventilation. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2005;19(1):71-5.
13. Cohen E, Eisenkraft JB, Thys DM, ve ark. Oxygenation and hemodynamic changes during one-lung ventilation: effects of CPAP10, PEEP10, and CPAP10/PEEP10. J Cardiothorac Anesth. 1988;2(1):34-40.
14. Hogue CW Jr. Effectiveness of low levels of nonventilated lung CPAP in improving arterial oxygenation during one-lung ventilation. Anesth Analg. 1994;79(2):364-7.
15. Unzueta MC, Casas JI, Moral MV. Pressure-controlled versus volume-controlled ventilation during one-lung ventilation for thoracic surgery. Anesth Analg. 2007;104(5):1029-33.
16. Frumin MJ, Epstein R, Cohen G. Apneic oxygenation in man. Anesthesiology 1959;20:789-98.

Bölüm 12

YANIK HASTALARINDA AĞRI YÖNETİMİ ve TEDAVİSİ

Hakan AKELMA¹

GİRİŞ

Yanık yüksek derecede ağrı oluşturan travmadır. Potansiyel olarak hastalarda korku ve endişeye neden olarak, yara bakımı ve rehabilitasyona zayıf bir uyum sağlar. Oluşan ağrı morbidite, mortalite ve hastanede kalış süresinin artmasına katkıda bulunabilir. Kontrolsüz ağrı ayrıca kronik ve nöropatik ağrı, hiperaljezi, allodini ve distriyolar gibi uzun süreli duyuusal problemlere neden olabilir. Potansiyel uzun vadeli psikolojik sonuçlar, travma sonrası stres bozukluğu, ilişkili depresyon ve intihar düşüncesidir.

Çoğu çalışmada yanık ağrısının en zor tedavi olduğunu iddia etmektedir[1]. Modern yanık bakımındaki derin gelişmelere rağmen, yetersiz ve tutarsız ağrı yönetimi yanık tedavisinin tüm aşamalarında devam etmektedir.

Objektif ağrı izleme sistemlerinin ve kanıta dayalı klinik kılavuzların veya yanık merkezlerinde ağrı yönetimi için standart protokollerin kullanılmasındaki yaygın inanca rağmen, bazı güncel kılavuzlar ağrı yönetimi ve sedasyon önerilerinde önemli ölçüde değişiklik göstermektedir. Yanık ağrısının benzersiz mücadelesi, standardize edilmiş yaklaşımların göreceli bir sıklığıyla daha da karmaşıklaşmaktadır[2]. Bunun yerine, gelenek ve kişisel / kurumsal önyargılar genellikle ağrı yönetimini dikte eder. Anatomik, fizyolojik, farmakolojik, psikososyal ve premorbid konularının karmaşık etkileşimi, yanık ağrısının tedavisini özellikle zorlaştırabilir. Yanık yaralanmalarının tedavisine özgü ağrı yönetimi stratejilerine genel bakış burada özetlenmiştir.

YANMIŞ HASTALARDA NEDEN AĞRI TEDAVİSİ?

Çünkü ağrı, yanmış hastalara zarar verebileceği için yanık bakım uzmanının habersiz olamayacağı bir durum olmakla beraber insani nedenlerle tedavi edilmelidir:

Ağrı yönetimindeki yetersizlikler, sağlık ekibi ile hasta arasında güven kaybına

¹ Doktor Öğretim Üyesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diyarbakır Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, hakanakelma@hotmail.com

temelidir. Yanık yaralarını akut dönemde tedavi etmek için planlanan müdahaleler anesteziistler için multimodal bir tedavi yaklaşımını benimsemesini sağlar. Dikkatli ağrı değerlendirmesi, ağrının patofizyolojinin bilinmesi ve farklı yanık yaralanması aşamalarında yerinde ve uygun farmakolojik müdahalelerin yapılması hastalarının kaygılarını anlamlı bir şekilde azaltır. Kaygıya ve diğer psikososyal sendromlara katkıda bulunan bu yanık ağrısının şefkatli ve dikkatli bir şekilde yönetilmesi klinisyenin ağrıyı mükemmel yönettiğini gösterir.

KAYNAKLAR

1. Patterson, D. R., Hofland, H. W., Espey, K., Sharar, S., & Nursing Committee of the International Society for Burn Injuries. Pain management. Burns: journal of the International Society for Burn Injuries, 30(8), A10. Doi:10.1016/j.burns.2004.08.004
2. Faucher, L., & Furukawa, K. Practice guidelines for the management of pain. Journal of burn care & research, 27(5), 659-668. Doi: 10.1097/01.BCR.0000238117.41490.00
3. Courtemanche, D. J., & Robinow, O. (1989). Recognition and treatment of the post-traumatic stress disorder in the burn victim. The Journal of burn care & rehabilitation, 10(3), 247-250. Doi: 10.1097/00004630-198905000-00010
4. Raymond, I., Ancoli-Israel, S., & Choinière, M. Sleep disturbances, pain and analgesia in adults hospitalized for burn injuries. Sleep medicine. 1989; 5(6), 551-559.
5. Stella M, Calcagni M, Teich-Alasia S, Ramieri G, Cellino G, Panzica G. Sensory endings in skin grafts and scars after extensive burns. 20:491-5. Doi:10.1016/0305-4179(94)90003-5
6. Mendell, L. M., & Wall, P. D. (1965). Responses of single dorsal cord cells to peripheral cutaneous unmyelinated fibres. Nature. 206(4979), 97. Doi: 10.1038/206097a0
7. Treede R-D, Meyer RA, Raja SN, Campbell JN. Peripheral and central mechanisms of cutaneous hyperalgesia. Progress in Neurobiology. 38:397-421. doi:10.1016/03010082(92)90027-C
8. McQuay HJ, Carroll D, Moore RA. Postoperative orthopaedic pain — the effect of opiate premedication and local anaesthetic blocks. Pain. 33:291-5. doi: 10.1016/0304-3959(88)90287-4
9. Choinière M, Melzack R, Papillon J. Pain and paresthesia in patients with healed burns: An exploratory study. Journal of Pain and Symptom Management .Doi: 10.1016/0885-3924(91)90043-4
10. Atchison NE, Osgood PF, Carr DB, Szyfelbein SK. Pain during burn dressing change in children: relationship to burn area, depth and analgesic regimens. Pain. 47:41-5. Doi:10.1016/0304-3959(91)90009-M
11. Choinière, M., Melzack, Ronald., Rondeau, Johanne., Girard, Normand. & Paquin, M. J. The pain of burns: characteristics and correlates. The Journal of trauma, 29(11), 1531-1539. Doi:10.1097/00005373-198911000-00013
12. Stoddard, F. J., Sheridan, R. L., Saxe, G. N., King, B. S., King, B. H., Chedekel, D. S., ... & Martyn, J. A. J. (2002). Treatment of pain in acutely burned children. The Journal of burn care & rehabilitation. 23(2), 135-156. Doi:10.1097/00004630-200203000-00012
13. Martyn, J. (1986). Clinical pharmacology and drug therapy in the burned patient. Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists. 65(1), 67-75. doi: 10.1097/00000542-198607000-00011
14. Ashburn, M. A. (1995). Burn pain: the management of procedure-related pain. The Journal of burn care & rehabilitation, 16(suppl_3_pt_2), 365-371. Doi:10.1097/00004630-199505001-00006
15. Choiniere, M., Grenier, R., & Paquette, C. (19). Patient-controlled analgesia: a double-blind study in burn patients. Anaesthesia. 47(6), 467-472. Doi:10.1111/j.1365 2044.1992.tb02266.x

16. Wilson, G. R., & Tomlinson, P. Pain relief in burns--how we do it. *Burns, including thermal injury.* (1988);14(4), 331.
17. Martyn, J. J., Greenblatt, D. J., & Quinby, W. C. Diazepam kinetics in patients with severe burns. *Anesthesia & Analgesia.*(1983);62(3), 293-297.
18. Greenblatt, D. J., Locniskar, A., Ochs, H. R., & Lauven, P. M. Automated gas chromatography for studies of midazolam pharmacokinetics. *Anesthesiology*, 55(2),176-179. Doi:10.1097/00000542-198108000-00014
19. McClure, J. H., Brown, D. T., & Wildsmith, J. A. W. Comparison of the iv administration of midazolam and diazepam as sedation during spinal anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*, 55(11), 1089-1093.Doi: 10.1093/bja/55.11.1089
20. Jonsson, C. E., & Fricsson, F. Impairment of renal function after treatment of a burn patient with diclofenac, a non-steroidal anti-inflammatory drug. *Burns*, 21(6), 471-473.Doi: 10.1016/0305-4179(95)00017-6
21. Heidrich G, Perry S, Amand R. Nursing Staff Attitudes About Burn Pain. *Journal of Burn Care & Rehabilitation* .2:259–62. Doi: 10.1097/00004630-198109000-00005
22. Raffa RB, Ossipov MH, Porreca F. Opioid Analgesics and Antagonists. In: *Pharmacology and Therapeutics for Dentistry*. Seventh Edition. 2016. doi: 10.1016/B978-0-323-39307-2.00016-3
23. Perry, S., & Heidrich, G. Management of pain during debridement: a survey of US burn units. *Pain*.13(3),267-280. Doi:10.1016/0304-3959(82)90016-1
24. Latarjet J, Choinère M. Pain in burn patients. *Burns*.21:344–8. Doi:10.1016/0305-4179(95)00003-8
25. Giuliani CA, Perry GA. Factors to consider in the rehabilitation aspect of burn care. *Physical Therapy* 1985;doi: 10.1093/ptj/65.5.619
26. Ward, R. S., Saffle, J. R., Schnebly, W. A., Hayes-Lundy, C., & Reddy, R. Sensory loss over grafted areas in patients with burns. *The Journal of burn care & rehabilitation*.10(6), 536-538.Doi: 10.1097/00004630-198911000-00015
27. Lynn, S. J., & Cardeña, E. Hypnosis and the treatment of posttraumatic conditions: An evidence-based approach. *Intl. Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*.55(2), 167-188. Doi: 10.1080/00207140601177905
28. Hoffman, H. G., Patterson, D. R., & Carrougher, G. J. Use of virtual reality for adjunctive treatment of adult burn pain during physical therapy: a controlled study. *The Clinical journal of pain*, 16(3), 244-250.Doi: 10.1097/00002508-200009000-00010
29. Van Rijn, O. J., Bouter, L. M., & Meertens, R. M. The aetiology of burns in developed countries: review of the literature. *Burns*.15(4),217-221.doi:10.1016/0305-4179(89)90034-X
30. Cunliffe, M., & Roberts, S. A. (2004). Pain management in children. *Current Anaesthesia & Critical Care*.15(4-5), 272-283.Doi: 10.1016/j.cacc.2004.08.014
31. McRorie, T. I., Lynn, A. M., Nespeca, M. K., Opheim, K. E., & Slattery, J. T. The maturation of morphine clearance and metabolism. *American journal of diseases of children*.146(8), 972-976. Doi:10.1001/archpedi.1992.02160200094036
32. Weinberger JL, Kantor M. Possible Sequelae of Trauma and Somatic Disorder in Early Life. *The International Journal of Psychiatry in Medicine*.7:337–50.Doi:10.2190/HL5E-HK4G-9TXB-DWKQ

Bölüm 13

YANIKLI HASTALARDA ANESTEZİ YÖNETİMİ ve TEDAVİSİ

Hakan AKELMA¹

YANIKLI HASTANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yanıklar, çoğunlukla ısı, elektrik, soğuk, kimyasallar, radyasyon ve ışığın neden olduğu cilt ve kasların yaralanmasını içerir. Oluşan hasar deri ve derialtı dokularında olmakla beraber yanığa neden olan ajan, yanığın derinliği, yüzey alanı ve metabolik durumların hastada meydana geldiği çok kapsamlı bir travmadır.

Yanık çocuklarda temel olarak yaralanmanın yeri ve derecesine bağlı olarak şok, enfeksiyon, solunum zorluğu ve elektrolit dengesizliği gibi ölümcül komplikasyonlara neden olabilir. Pediatrik olguların çoğunda yanık yaralanmaları evde önlenebilir yaralara olarak meydana gelir. Yapılan birçok çalışmada olguların %46'sı 1-5 yaş arası çocuklardır. Haşlanma, küçük çocuklarda sık görülen yaralanma mekanizmasıdır, çocuklar büyüdükçe elektrik ve kimyasal yanıklar meydana gelir. Haşlanma yanıkları daha çok 0-3 yaş arası çocuklarda görülür. Yine bir çalışmaya göre, yanma yaralanmalarının% 72,5'i haşlanma yanığı, % 22,7'si alev ve % 3,2'si elektrik yanığı nedeniyle olduğu söylenmiştir[1][2][3][4][5]. Yapılan bu çalışmalarda toplamda sıcak sıvıların en sık yanık nedeni olduğu bulunmuş ve en çok etkilenen yaş grubu çocuklar olduğu vurgulanmıştır.

Yanık anemnezinde etken maddeye (sıcak sıvı, kuru ateş, gaz, kimyasal ve elektrik gibi ajanlar) yanığın oluş şekline ve maruz kalma süresine yönelik bir sorgulama yapılır. Fizik muayenede yanığa eşlik eden diğer sistemik nedenler ve bulgulara yönelik daha ayrıntılı değerlendirme yapılır.

İlk müdahalede hasta üzerinde eğer varsa yanmış giysiler çıkarılır. Hasta üzerindeki küpe, yüzük ve saat gibi halkalı yapıları tüm takılar daha sonra ödem ile turnike etkisi yapabileceğinden çıkarılır. Yanık yarası genişliğine, derinliğine ve etkilediği vücut bölgesine göre değerlendirilir.

¹ Doktor Öğretim Üyesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diyarbakır Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, hakanakelma@hotmail.com

odasında ekstübe edilir. Bu gibi özel durumlarda ekstübasyon geciktirilebilir. Eğer bu duruma ihtiyaç varsa sedasyon ve analjezi sağlanmalıdır.

SONUÇ

Yanıkta primer olarak derimiz etkilenmesi ile beraber sistemlere ait komplikasyonlar da oluşabilmektedir. Bu sebeple yanık tedavisine multidisipliner yaklaşım gereklidir. Bu hastalarda oluşabilecek fizyolojik ve patolojik değişiklikleri bilerek uygun anestezi desteği sağlanmalıdır. Anestezi yönetimi açısından en önemli konular; solunum sistemi stabilizasyonu için hava yolu açıklığının sağlanması, erken ve etkin bir sıvı resüsitasyonunun sağlanması, acil asit-baz dengesi bozukluklarının düzeltilmesi, ısı regülasyonunun korunması ve gerektiğinde beslenme desteğinin sağlanmasıdır. Yapılan ilk müdahalenin yanında postoperatif dönemde hemodinamik stabilite ve ağrı kontrolünün sağlanması akılda tutulması gereken en önemli konulardır.

KAYNAKÇA

1. Kumar, P., Chirayil, P. T., & Chittoria, R. Ten years epidemiological study of paediatric burns in Manipal, India. *Burns*.26(3), 261-264. Doi: 10.1016/S0305-4179(99)00109-6
2. Shah, A., Suresh, S., Thomas, R., & Smith, S. Epidemiology and profile of pediatric burns in a large referral center. *Clinical pediatrics*.50(5), 391-395. Doi: 10.1177/0009922810390677
3. Akansel, N., Yılmaz, S., Aydın, N., & Kahveci, R. Etiology of burn injuries among 0-6 aged children in one University Hospital Burn Unit, Bursa, Turkey. *International Journal of Caring Sciences*. (2013); 6(2), 208-215.
4. Güzel A, Soyoral L, Re M, Çak C. Yanık Ünitimize Başvuran ve Cerrahi Müdahale Yapılan Olguların İncelenmesi. 2012;19:1-7.
5. Çiftci, İ., Arslan, K., Altunbaş, Z., Kara, F., & Yılmaz, H. Epidemiologic evaluation of patients with major burns and recommendations for burn prevention. *Ulus Travma Acil Cerrahi Dergisi*.18(2), 105-110. Doi: 10.5505/tjtes.2012.45538
6. Zor F, Ersöz N, Külahçı Y, Kapı E, Bozkurt M. Birinci basamak yanık tedavisinde altın standartlar Gold standards for primary care of burn management. *Dicle Tıp Dergisi* 2009;36:219-25.
7. Rose, J. K., & Herndon, D. N. Advances in the treatment of burn patients. *Burns*.23, S19-S26. Doi: 10.1016/S0305-4179(96)00096-4
8. O'Brien, S. P., & Billmire, D. A. (2008). Prevention and management of outpatient pediatric burns. *Journal of Craniofacial Surgery*.19(4), 1034-1039. Doi: 10.1097/SCS.0b013e318177217c
9. Patel, P. P., Vasquez, S. A., Granick, M. S., & Rhee, S. T. Topical antimicrobials in pediatric burn wound management. *Journal of Craniofacial Surgery*.2008;19(4), 913-922.
10. Choi, M., Armstrong, M. B., & Panthaki, Z. J. Pediatric hand burns: thermal, electrical, chemical. *Journal of Craniofacial Surgery*.20(4), 1045-1048. Doi: 10.1097/SCS.0b013e3181abb25f
11. Griffiths RW. Management of multiple casualties with burns. *British Medical Journal (Clinical research ed.)*.1985;291:917-8. doi: 10.1136/bmj.291.6500.917
12. Pruitt, B. A. (1978). Advances in fluid therapy and the early care of the burn patient. *World journal of surgery*.2(2), 139-148. Doi: 10.1007/BF01553536
13. Blanchet, B., Jullien, V., Vinsonneau, C., & Tod, M. (2008). Influence of burns on pharmacokinetics and pharmacodynamics of drugs used in the care of burn patients. *Clinical pharmacokinetics*.47(10), 635-654. Doi: 10.2165/00003088-200847100-00002

14. Kyriacou, P. A., Powell, S. L., Jones, D. P., & Langford, R. M. Evaluation of oesophageal pulse oximetry in patients undergoing cardiothoracic surgery. *Anaesthesia*, 58(5), 422-427. Doi: 10.1088/0967-3334/27/1/R01
15. Ahrns, K. S. Trends in burn resuscitation: shifting the focus from fluids to adequate endpoint monitoring, edema control, and adjuvant therapies. *Critical care nursing clinics of North America*. 16(1), 75-98. Doi: 10.1016/j.ccell.2003.09.007
16. Ahrns, K. S., & Harkins, D. K. Initial resuscitation after burn injury: therapies, strategies, and controversies. *AACN Advanced Critical Care*. 10(1), 46-60. Doi: 10.1097/00044067-199902000-00005
17. Cancio, L. C., Bohanon, F. J., & Kramer, G. C. Burn Resuscitation. In *Total Burn Care* (pp. 77-86). Elsevier. Doi: 10.1016/B978-0-323-47661-4.00009-5
18. Holm, C., Melcer, B., Hörbrand, F., von Donnersmarck, G. H., & Mühlbauer, W. (2001). Arterial thermodilution: an alternative to pulmonary artery catheter for cardiac output assessment in burn patients. *Burns*. 27(2), 161-166. Doi: 10.1016/S0305-4179(00)00088-7
19. Küntschner, M. V., Czermak, C., Blome-Eberwein, S., Dacho, A., & Germann, G. Transcardio-pulmonary thermal dye versus single thermodilution methods for assessment of intrathoracic blood volume and extravascular lung water in major burn resuscitation. *The Journal of burn care & rehabilitation*. 24(3) 142-147. Doi: 10.1097/01.BCR.0000066788.69818.65
20. Venkatesh, B., Meacher, R., Muller, M. J., Morgan, T. J., & Fraser, J. Monitoring tissue oxygenation during resuscitation of major burns. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 50(3), 485-494. Doi: 10.1097/00005373-200103000-00013
21. Mansfield, M. D., & Kinsella, J. Use of invasive cardiovascular monitoring in patients with burns greater than 30 per cent body surface area: a survey of 251 centres. *Burns*. 22(7), 549-551. Doi: 10.1016/0305-4179(96)00023-X
22. Jeng, J. C., Jablonski, K., Bridgeman, A., & Jordan, M. H. Serum lactate, not base deficit, rapidly predicts survival after major burns. *Burns*. 28(2), 161-166. Doi: 10.1016/S0305-4179(01)00098-5
23. Jeng, J. C., Lee, K., Jablonski, K., & Jordan, M. H. Serum lactate and base deficit suggest inadequate resuscitation of patients with burn injuries: application of a point-of-care laboratory instrument. *The Journal of burn care & rehabilitation*. 18(5), 402-405. Doi: 10.1097/00004630-199709000-00005
24. Kamolz, L. P., Andel, H., Schramm, W., Meissl, G., Herndon, D. N., & Frey, M. Lactate: early predictor of morbidity and mortality in patients with severe burns. *Burns*. 31(8), 986-990. Doi: 10.1016/j.burns.2005.06.019
25. Pal, J. D., Victorino, G. P., Twomey, P., Liu, T. H., Bullard, M. K., & Harken, A. H. Admission serum lactate levels do not predict mortality in the acutely injured patient. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 60(3), 583-589. Doi: 10.1097/01.ta.0000205858.82575.55
26. Vincent, J. L. (1996). End-points of resuscitation: arterial blood pressure, oxygen delivery, blood lactate, or...?. *Intensive care medicine*. 22(1), 3-5. Doi: 10.1007/bf01728324
27. Lamb, J. D. Anaesthetic considerations for major thermal injury. *Canadian Anaesthetists' Society Journal*. 32(1), 84-92. Doi: 10.1007/BF03008545
28. Moran, K. T., O'Reilly, T. J., Furman, W., & Munster, A. M. A new algorithm for calculation of blood loss in excisional burn surgery. *The American surgeon*. 1988;54(4), 207-208.
29. Shelly, M. P., Lloyd, G. M., & Park, G. A review of the mechanisms and methods of humidification of inspired gases. *Intensive care medicine*. 14(1), 1-9. Doi: 10.1007/BF00254114
30. Martyn, J. Clinical pharmacology and drug therapy in the burned patient. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 65(1), 67-75. Doi: 10.1097/0000542-198607000-00011
31. Fuzaylov, G., & Fidkowski, C. W. Anesthetic considerations for major burn injury in pediatric patients. *Pediatric Anesthesia*. 19(3), 202-211. Doi: 10.1111/j.1460-9592.2009.02924.x
32. White, P. F. Ketamine-its pharmacology and therapeutic uses. *Anesthesiology*. 56, 119-136. Doi: 10.1097/0000542-198202000-00007

33. Herman, R. A., Veng-Pedersen, P., Miotto, J., Komorowski, J., & Kealey, G. P. Pharmacokinetics of morphine sulfate in patients with burns. *The Journal of burn care & rehabilitation*.15(2),95-103.Doi: 10.1097/00004630-199403000-00002
34. Han, T., Harmatz, J. S., Greenblatt, D. J., & Martyn, J. A. Fentanyl clearance and volume of distribution are increased in patients with major burns. *The Journal of Clinical Pharmacology*.47(6), 674-680.Doi: 10.1177/0091270007299756
35. Reyneke, C. J., James, M. F. M., & Johnson, R. Alfentanil and propofol infusions for surgery in the burned patient. *British journal of anaesthesia*.63(4), 418-422.Doi: 10.1093/bja/63.4.418
36. Baum, V. C., Yemen, T. A., & Baum, L. D. Immediate 8% sevoflurane induction in children: a comparison with incremental sevoflurane and incremental halothane. *Anesthesia & Analgesia*.85(2), 313-316.Doi: 10.1097/00000539-199708000-00013
37. Sahlman, L., Henriksson, B. A., Martner, J., & Ricksten, S. E. Effects of halothane, enflurane, and isoflurane on coronary vascular tone, myocardial performance, and oxygen consumption during controlled changes in aortic and left atrial pressure. *Studies on isolated working rat hearts in vitro*. *Anesthesiology*.69(1), 1-10.Doi: 10.1097/00000542-198807000-00001
38. Desai, M. H., Herndon, D. N., Broemeling, L. Y. L. E., Barrow, R. E., Nichols Jr, R. J., & Rutan, R. L. Early burn wound excision significantly reduces blood loss. *Annals of surgery*. 1990;211(6), 753.
39. Losee, J. E., Fox, I., Hua, L. B., Cladis, F. P., & Serletti, J. M. Transfusion-free pediatric burn surgery: techniques and strategies. *Annals of plastic surgery*.54(2),165-171.Doi: 10.1097/01.sap.0000143798.55846.8d
40. Crabtree JH, Bowser BH, Campbell JW, Guinee WS, Caldwell FT. Energy metabolism in anesthetized children with burns. *The American Journal of Surgery*. 140(6):832-5.Doi: 10.1016/0002-9610(80)90127-0
41. Hyder, J. A., Bohman, J. K., Kor, D. J., Subramanian, A., Bittner, E. A., Narr, B. J., ... & Montori, V. M. Anesthesia care transitions and risk of postoperative complications. *Anesthesia & Analgesia*.122(1), 134-144.Doi: 10.1213/ANE.0000000000000692