

KONU 2

Anestezi ve Analjezi

Tarlan Hedayati, MD and Michael Gottlieb, MD
Çeviri: Dr. Öğr. Üyesi İshak ŞAN, Doç. Dr. Levent ÖZTÜRK

Ağrının hafifletilmesi hekimlerin en önemli görevlerinden birisidir. Ortopedik yaralanmalar sonrası ağrının giderilmesi evrensel biçimde ve süratle gerçekleştirilmeli ve bunun nadiren istisnası olmalıdır. Ayrıca, bu kitabın tümünde, etkin bir anestezinin gerektiği kırık ve çıkık redüksiyonları yanında yumuşak doku tamirlerinden de bahsedilmektedir. Bu nedenle bu bölüm, acil ortopedide kullanılan ağrı kesiciler, prosedürel sedasyon, lokal anestezi ve bölgesel anestezi konusunda bir referans kaynak olarak işlev görecektir. Son olarak, ortopedik yaralanması olan hastalarda ısı ve soğuk klinik kullanımları da yine bu bölümde gözden geçirilecektir.

AĞRI YÖNETİMİ

Ekstremitelerin ya da klavikulanın kapalı kırıkları olan hastalarda şu ana kadar yapılan en büyük çalışmada, bu hastaların üçte birinin acil serviste ağrı kesici almadıkları ortaya konulmuştur.¹ Analjeziklerin ortopedik yaralanma sonrası gereğinden az kullanımı literatürde iyi bilinmektedir.²⁻⁷ “Oligoanestezi” riski olanlar arasında pediatrik hastalar,⁴ azınlık gruplarına mensup hastalar,⁵ ve kadınlar⁸ vardır. İki yaşından küçük çocuklar okul çağı çocuklarına göre daha büyük risk altındadırlar.⁴

Hekimler tarafından analjezikler sıklıkla az kullanılsa da, uygulama alışkanlıklarının değişebileceğine dair kanıtlar da yok değildir. Bir çalışmada, agresif bir eğitim programı uygulanırsa hekimlerin ortopedik yaralanma sonrası ağrı kesicileri % 95 oranda reçete ettikleri bildirilmiştir.⁹

Bir analjezik ajanı uygulama kararı verildikten sonraki soru hangi analjeziğin verileceğidir. Nonsteroidal antiinflamatuar ilaçlardan (NSAID) kırıkları iyileşmekte olan hastalarda kaçınılmalıdır çünkü bu ajanların kemik oluşumu, iyileşme ve yeniden biçimlenmeyi azalttıkları gösterilmiştir.¹⁰

Yumuşak doku yaralanması olanlarda nonsteroidal ajanların kullanımına dair kanıtlar da açık değildir. Künt kas travmasında (özellikle kuadriseps) NSAID kullanımı heterotopik ossifikasyonu azaltır. Randomize kontrollü çalışmaların çoğunluğu çeşitli burkulma ve tutulmalar sonrası NSAID kullanımının yararlarını göstermiş olsa da, yararlı etki evrensel olarak belgelenmemiştir. Egzersiz aracılı kas yaralanması sonrası NSAID kullanımı kısa dönem kas

fonksiyon düzelmesi için de faydalı olabilir çünkü kolajen sentezini ve deri ile ligament tamirinin erken dönemlerini indüklemeye potansiyeli mevcuttur.¹⁰

Opioid analjezikler arasında kodein en zayıf ajan olup bir çalışmada plasebodan daha iyi bulunmamıştır.¹² Diğer oral narkotik ilaçlar arasında hidromorfon (Dilaudid), hidrokodon (Vicodin, Lorcet), ve oksikodon (Percodan, Percocet) bulunur. Bunların komplikasyonları arasında kabızlık, bulantı, kusma bulunur. Hastalar bu ilaçları alırken araba kullanmamaları konusunda uyarılmalıdır ancak hastaların yaklaşık %7’si yapılan uyarılara uymamaktadır.²

PROSEDÜREL SEDASYON VE ANALJEZİ

Prosedürel sedasyon ve analjezi (PSA), acil ortopedik yaralanmaları tedavi eden hekim tarafından sıkça kullanılır. Ciddi komplikasyonları yok değildir, risk özellikle acele biçimde ve ilaçların farmakolojisi bilinmeden uygulandıklarında yükselmektedir. Ne var ki, PSA’nın acil hekimleri tarafından güvenli kullanımı konusunda ciddi literatür bilgisi mevcuttur.¹³⁻¹⁵

PSA’nın hedefi acil girişimlere tolerans yaratırken havayolu reflekslerini korumaktır. Bu, genellikle bir sedatif ya da disosiyatif ajan ile birlikte bir analjezik ajan verilmesi ile sağlanır. Ne var ki, ilk ajan kullanılmadan önce bazı temel prensiplere riayet edilmelidir. Gereklikler arasında uygun personel, kapsamlı hasta değerlendirmesi ve rızası, uygun ekipman, hasta monitörizasyonu ve işlemi belgeleme vardır.¹⁶ Hekim ancak bu gereklikler yerine getirildikten sonra ilaç vermeyi düşünebilir.

PSA yalnızca, verilen ilaçları bilen, hasta yanıtını takip edebilen ve havayolu ya da kardiyovasküler komplikasyonların üstesinden gelebilecek yetenekte bir kişi tarafından uygulanmalıdır. Bu durum genellikle prosedürü yapan dışında ikinci bir hekimin olmasını gerektirir.

Hasta değerlendirmesi, anestetik ajan özgeçmiş, ilaçlar ve alerjileri içeren bir tıbbi özgeçmiş alınması ile başlamalıdır. Amerikan Anestezi Birliği Fiziki Durum Sınıf III (ciddi sistemik hastalık ile birlikte kesin fonksiyonel kısıtlama) ve üzeri hastalarda PSA’dan kaçınılmalıdır. Prosedürel sedasyon öncesi spesifik açlık periyotları mevcut literatürde desteklenmemekte ve geleneksel 2 saat sıvı ve 6 saat katı gıda yememiş olma önerisi acil serviste her zaman pratik

alır. Son olarak, sıcak sinovyal sıvı viskozitesini azaltarak daha iyi bir eklem hareketliliğini sağlar. Ne var ki, yukarıda sayılan vazodilatasyon nedeniyle sıcaklık aynı zamanda akut yaralanmalarda kanama ve ödemi artırabilir. Bu nedenle, sıcak baskın olarak subakut ve kronik yaralanmalar için kullanılır.⁶⁷

Soğuk tedavisi metabolik hızı azaltırken aynı zamanda sinir iletimini düşürür, bunların her ikisi de algılanan ağrıyı azaltır. Dahası, soğuk tedavisi kan akımını azaltarak akut yaralanmalardan sonra kanamayı ve ödemi azaltır. Bu tedavi kompresyon ve elevasyon ile de desteklenerek popüler DBKE (Dinlenme, Buz, Kompresyon, Elevasyon) tedavisi ortaya çıkar ki, bu tedavi akut ortopedik yaralanmalar sonrası yaygın biçimde önerilmektedir. Bazı çalışmalar soğuk kas spazmını azaltabildiğini de göstermektedir ancak bunun mekanizması net değildir. Sonuç olarak, soğuk tedavisi akut, subakut ve kronik yaralanmalar için kullanılabilir.^{67,68} Genelde, yaralanmanın akut döneminde ağrı en iyi soğukla giderilir.⁶⁶ Bu neredeyse evrensel öneriye rağmen, soğuk kullanımını destekleyen gözlemsel çalışmalar ve hayvan çalışmalarının ötesinde bu tedaviyi destekleyen çok az miktarda kanıta dayalı veri mevcuttur. İdeal tedavi süresi, sıklığı ve uygulama şekli hakkında daha da az kanıt bulunur.⁶⁹⁻⁷¹

Ne var ki, bazı öneriler yapmak için yeterli kadar uzlaşmazdır. Tedavinin hedefi doku sıcaklığını 10 ila 15°C azaltırken yüzey tabakalara ve deriye zarar vermemektir. Bu, en iyi biçimde eriyen buzlu suyun ıslak bir havlu şeklinde 10-15 dakika süreyle uygulanması ile yapılır.^{69,71} Daha



Şekil 2-9. Bu kadın, kronik sırt ağrısı nedeniyle yapılan epidural enjeksiyonları takiben sırtına buz kesesi uyguluyordu. Kesenin koruyucu örtüsünü kaldırıp buzdolabında tuttuğu ikinci bir buz kesesi ile değişmeli olarak kullanmaktaydı. Yumuşak doku hasarı için acil hekimi tarafından soğuk uygulama önerildiği zaman hastalar doğru kullanım hakkında eğitilmelidirler. Doku ve buz arasında ıslak bir havlu şeklinde bir koruyucu bariyer kullanılarak her 2-3 saatte bir 10-15 dakika uygulama yapılmalıdır.



Şekil 2-10. Bu hasta, topikal anestetik sonrası ısıtma yastığı kullanımına bağlı deri yanığı geçirmiştir.

uzun uygulama ise daha fazla subkutan yağ içeren alanlarda uygundur (>2 cm yağ mevcutsa 20–30 dakika). Sürekli yerine tekrarlanan uygulamalar, yüzey tabakalara soğuk yol açtığı doku hasarı yapmaksızın düşük kas sıcaklıklarını devam ettirmeye aracı olur (Şek. 2-9). Tedavi başlangıçta her 1 ila 2 saatte uygulanmalı ve sonrasında 48 ila 72 saatlik bir süre zarfı için devam etmelidir.

Subakut safhada bir termofor ile hafif yüzeysel sıcak uygulanması tercih edilir, ancak buz da kullanılabilir.⁶⁷ Soğuk tedavisinde olduğu gibi, sıcak da 10-30 dakika süreyle aralıklı uygulanarak deri hasarından kaçınılır, ancak bu pratiği destekleyecek sınırlı yazı vardır. Sıcak ve pasif hareket açıklığı egzersizlerini kombine şekilde uygulamak kalça ve omuz problemi olan hastaların hareket açıklığını ciddi şekilde düzeltebilir.

Dikkat edilmesi gereken ne soğuk ne de sıcak tedavisi, topikal salisilat/mentol (Bengay® or Icy Hot®) ya da diğer ilişkili ürünler ile kullanılmamalıdır. Deri ve yüzeysel tabakalara topikal anestezi uygulanması hastanın sıcaklık değişimlerinin (sıcak ya da soğuk olsun) hasar verici etkilerini hissetme kabiliyetini köreltip yanıklara yol açabilir (Şek. 2-10).

KAYNAKLAR

1. Brown JC, Klein EJ, Lewis CW, Johnston BD, Cummings P. Emergency department analgesia for fracture pain. *Ann Emerg Med.* 2003;42(2):197-205.
2. McIntosh SE, Leffler S. Pain management after discharge from the ED. *Am J Emerg Med.* 2004;22(2):98-100.
3. Petrack EM, Christopher NC, Kriwinsky J. Pain management in the emergency department: patterns of analgesic utilization. *Pediatrics.* 1997;99(5):711-714.

4. Alexander J, Manno M. Underuse of analgesia in very young pediatric patients with isolated painful injuries. *Ann Emerg Med.* 2003;41(5):617-622.
5. Todd KH, Deaton C, D'Adamo AP, Goe L. Ethnicity and analgesic practice. *Ann Emerg Med.* 2000;35(1):11-16.
6. Lewis LM, Lasater LC, Brooks CB. Are emergency physicians too stingy with analgesics *South Med J.* 1994;87(1):7-9.
7. Holdgate A, Shepherd SA, Huckson S. Patterns of analgesia for fractured neck of femur in Australian emergency departments. *Emerg Med Australas.* 2010;22(1):3-8.
8. Chen EH, Shofer FS, Dean AJ, et al. Gender disparity in analgesic treatment of emergency department patients with acute abdominal pain. *Acad Emerg Med.* 2008;15(5):414-418.
9. Chan L, Verdile VP. Do patients receive adequate pain control after discharge from the ED. *Am J Emerg Med.* 1998;16(7):705-707.
10. Dahners LE, Mullis BH. Effects of nonsteroidal anti-inflammatory drugs on bone formation and soft-tissue healing. *J Am Acad Orthop Surg.* 2004;12(3):139-143.
11. Baldwin LA. Use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs following exercise-induced muscle injury. *Sports Med.* 2003;33(3):177-185.
12. Bloomfield SS, Barden TP, Mitchell J. Naproxen, aspirin, and codeine in postpartum uterine pain. *Clin Pharmacol Ther.* 1977;21(4):414-421.
13. Skokan EG, Pribble C, Bassett KE, Nelson DS. Use of propofol sedation in a pediatric emergency department: a prospective study. *Clin Pediatr (Phila).* 2001;40(12):663-671.
14. Burton JH, Bock AJ, Strout TD, Marcolini EG.. Etomidate and midazolam for reduction of anterior shoulder dislocation: a randomized, controlled trial. *Ann Emerg Med.* 2002;40(5):496-504.
15. Guenther E, Pribble CG, Junkins EP Jr, Kadish HA, Bassett KE, Nelson DS. Propofol sedation by emergency physicians for elective pediatric outpatient procedures. *Ann Emerg Med.* 2003;42(6):783-791.
16. Godwin SA, Caro DA, Wolf SJ, et al. Clinical policy: procedural sedation and analgesia in the emergency department. *Ann Emerg Med.* 2005;45(2):177-196.
17. Roback MG, Bajaj L, Wathen JE, Bothner J. Preprocedural fasting and adverse events in procedural sedation and analgesia in a pediatric emergency department: are they related. *Ann Emerg Med.* 2004;44(5):454-459.
18. Green SM, Krauss B. Pulmonary aspiration risk during emergency department procedural sedation—An examination of the role of fasting and sedation depth. *Acad Emerg Med.* 2002;9(1):35-42.
19. Treston G. Prolonged pre-procedure fasting time is unnecessary when using titrated intravenous ketamine for paediatric procedural sedation. *Emerg Med Australas.* 2004;16(2):145-150.
20. Agrawal D, Manzi SF, Gupta R, Krauss B. Preprocedural fasting state and adverse events in children undergoing procedural sedation and analgesia in a pediatric emergency department. *Ann Emerg Med.* 2003;42(5):636-646.
21. Reichman EF, Simon RR. *Emergency Medicine Procedures.* 1st ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2004.
22. Innes G, Murphy M, Nijssen-Jordan C, Ducharme J, Drummond A. Procedural sedation and analgesia in the emergency department. Canadian Consensus Guidelines. *J Emerg Med.* 1999;17(1):145-156.
23. Sanders JC. Flumazenil reverses a paradoxical reaction to intravenous midazolam in a child with uneventful prior exposure to midazolam. *Paediatr Anaesth.* 2003;13(4):369-370.
24. Sherwin TS, Green SM, Khan A, Chapman DS, Dannenberg B. Does adjunctive midazolam reduce recovery agitation after ketamine sedation for pediatric procedures? A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Ann Emerg Med.* 2000;35(3):229-238.
25. Vinson DR, Bradbury DR. Etomidate for procedural sedation in emergency medicine. *Ann Emerg Med.* 2002;39(6):592-598.
26. Van Keulen SG, Burton JH. Myoclonus associated with etomidate for ED procedural sedation and analgesia. *Am J Emerg Med.* 2003;21(7):556-558.
27. Ruth WJ, Burton JH, Bock AJ. Intravenous etomidate for procedural sedation in emergency department patients. *Acad Emerg Med.* 2001;8(1):13-18.
28. Hunt GS, Spencer MT, Hays DP. Etomidate and midazolam for procedural sedation: prospective, randomized trial. *Am J Emerg Med.* 2005;23(3):299-303.
29. Doenicke AW, Roizen MF, Kugler J, Kroll H, Foss J, Ostwald P. Reducing myoclonus after etomidate. *Anesthesiology.* 1999;90(1):113-119.
30. Schenarts CL, Burton JH, Riker RR. Adrenocortical dysfunction following etomidate induction in emergency department patients. *Acad Emerg Med.* 2001;8(1):1-7.
31. Jackson WL Jr. Should we use etomidate as an induction agent for endotracheal intubation in patients with septic shock?: a critical appraisal. *Chest.* 2005;127(3):1031-1038.
32. Lerman B, Yoshida D, Levitt MA. A prospective evaluation of the safety and efficacy of methohexital in the emergency department. *Am J Emerg Med.* 1996;14(4):351-354.
33. Miner JR, Biros M, Krieg S, Johnson C, Heegaard W, Plummer D. Randomized clinical trial of propofol versus methohexital for procedural sedation during fracture and dislocation reduction in the emergency department. *Acad Emerg Med.* 2003;10(9):931-937.
34. Frank LR, Strote J, Hauff SR, Bigelow SK, Fay K. Propofol by infusion protocol for ED procedural sedation. *Am J Emerg Med.* 2006;24(5):599-602.
35. Taylor DM, O'Brien D, Ritchie P, Pasco J, Cameron PA. . Propofol versus midazolam/fentanyl for reduction of anterior shoulder dislocation. *Acad Emerg Med.* 2005;12(1):13-19.
36. Bahn EL, Holt KR. Procedural sedation and analgesia: a review and new concepts. *Emerg Med Clin North Am.* 2005;23(2):503-517.
37. Burton JH, Miner JR, Shipley ER, Strout TD, Becker C, Thode HC Jr. Propofol for emergency department procedural sedation and analgesia: a tale of three centers. *Acad Emerg Med.* 2006;13(1):24-30.
38. Hohl CM, Sadatsafavi M, Nosyk B, Strout TD, Becker C, Thode HC Jr. Safety and clinical effectiveness of midazolam versus propofol for procedural sedation in the emergency department: a systematic review. *Acad Emerg Med.* 2008;15(1):1-8.
39. Hohl CM, Nosyk B, Sadatsafavi M, Anis AH. A cost-effectiveness analysis of propofol versus midazolam for procedural sedation in the emergency department. *Acad Emerg Med.* 2008;15(1):32-39.
40. Zed PJ, Abu-Laban RB, Chan WW, Harrison DW. Efficacy, safety and patient satisfaction of propofol for procedural

- sedation and analgesia in the emergency department: a prospective study. *CJEM*. 2007;9(6):421-427.
41. Weaver CS, Hauter WE, Brizendine EJ, Harrison DW. Emergency department procedural sedation with propofol: is it safe. *J Emerg Med*. 2007;33(4):355-361.
 42. Pershad J, Godambe SA. Propofol for procedural sedation in the pediatric emergency department. *J Emerg Med*. 2004;27(1):11-14.
 43. Holger JS, Satterlee PA, Haugen S. Nursing use between 2 methods of procedural sedation: midazolam versus propofol. *Am J Emerg Med*. 2005;23(3):248-252.
 44. Miner JR, Danahy M, Moch A, Biro M. Randomized clinical trial of etomidate versus propofol for procedural sedation in the emergency department. *Ann Emerg Med*. 2007;49(1):15-22.
 45. Symington L, Thakore S. A review of the use of propofol for procedural sedation in the emergency department. *Emerg Med J*. 2006;23(2):89-93.
 46. Messenger DW, Murray HE, Dungey PE, van Vlymen J, Sivilotti ML. Subdissociative-dose ketamine versus fentanyl for analgesia during propofol procedural sedation: a randomized clinical trial. *Acad Emerg Med*. 2008;15(10):877-886.
 47. Frazee BW, Park RS, Lowery D, Baire M. Propofol for deep procedural sedation in the ED. *Am J Emerg Med*. 2005;23(2):190-195.
 48. Shah A, Mosdossy G, McLeod S, Lehnhardt K, Peddle M, Rieder M. A blinded, randomized controlled trial to evaluate ketamine/propofol versus ketamine alone for procedural sedation in children. *Ann Emerg Med*. 2011;57(5):425-433.
 49. Nejati A, Moharari RS, Ashraf H, Labaf A, Golshani K. Ketamine/propofol versus midazolam/fentanyl for procedural sedation and analgesia in the emergency department: a randomized, prospective, double-blind trial. *Acad Emerg Med*. 2011;18(8):800-806.
 50. Andolfatto G, Abu-Laban RB, Zed PJ, et al. Ketamine-propofol combination (ketofol) versus propofol alone for emergency department procedural sedation and analgesia: a randomized double-blind trial. *Ann Emerg Med*. 2012;59(6):504-512.
 51. Donnelly R, Willman E, Andolfatto G. Stability of ketamine-propofol mixtures for procedural sedation and analgesia in the emergency department. *Can J Hosp Pharm*. 2008;61(6):426-430.
 52. Flood RG, Krauss B. Procedural sedation and analgesia for children in the emergency department. *Emerg Med Clin North Am*. 2003;21(1):121-139.
 53. Colaric KB, Overton DT, Moore K. Pain reduction in lidocaine administration through buffering and warming. *Am J Emerg Med*. 1998;16(4):353-356.
 54. Knoop K, Trott A, Syverud S. Comparison of digital versus metacarpal blocks for repair of finger injuries. *Ann Emerg Med*. 1994;23(6):1296-1300.
 55. Hart RG, Fernandes FA, Kutz JE. Transthecal digital block: an underutilized technique in the ED. *Am J Emerg Med*. 2005;23(3):340-342.
 56. Chiu DT. Transthecal digital block: flexor tendon sheath used for anesthetic infusion. *J Hand Surg [Am]*. 1990;15(3):471-477.
 57. Hill RG Jr, Patterson JW, Parker JC, Bauer J, Wright E, Heller MB. Comparison of transthecal digital block and traditional digital block for anesthesia of the finger. *Ann Emerg Med*. 1995;25(5):604-607.
 58. Cummings AJ, Tisol WB, Meyer LE. Modified transthecal digital block versus traditional digital block for anesthesia of the finger. *J Hand Surg [Am]*. 2004;29(1):44-48.
 59. McCahon RA, Bedforth NM. Peripheral nerve block at the elbow and wrist. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain*. 2007;7(2):42-44.
 60. Haddad FS, Williams RL. Femoral nerve block in extracapsular femoral neck fractures. *J Bone Joint Surg Br*. 1995;77(6):922-923.
 61. Finlayson BJ, Underhill TJ. Femoral nerve block for analgesia in fractures of the femoral neck. *Arch Emerg Med*. 1988;5(3):173-176.
 62. Fletcher AK, Rigby AS, Heyes FL. Three-in-one femoral nerve block as analgesia for fractured neck of femur in the emergency department: a randomized, controlled trial. *Ann Emerg Med*. 2003;41(2):227-233.
 63. Perry C, Elstrom JA, Pankovich AM. *Handbook of Fractures*. New York, NY: McGraw-Hill; 1995.
 64. Furia JP, Alioto RJ, Marquardt JD. The efficacy and safety of the hematoma block for fracture reduction in closed, isolated fractures. *Orthopedics*. 1997;20(5):423-426.
 65. Singh GK, Manglik RK, Lakhtakia PK, Singh A. Analgesia for the reduction of Colles fracture. A comparison of hematoma block and intravenous sedation. *Online J Curr Clin Trials*. 1992;Doc No 23:[3614 words; 43 paragraphs].
 66. Lehmann JF, Warren CG, Scham SM. Therapeutic heat and cold. *Clin Orthop*. 1974;99:207-245.
 67. Lane E, Latham T. Managing pain using heat and cold therapy. *Paediatr Nurs*. 2009;21(6):14-18.
 68. Deal DN, Tipton J, Rosencrance E, Curl WW, Smith TL. Ice reduces edema. A study of microvascular permeability in rats. *J Bone Joint Surg Am*. 2002;84-A(9):1573-1578.
 69. MacAuley DC. Ice therapy: how good is the evidence. *Int J Sports Med*. 2001;22(5):379-384.
 70. MacAuley D. Do textbooks agree on their advice on ice? *Clin J Sport Med*. 2001;11(2):67-72.
 71. Bleakley C, McDonough S, MacAuley D. The use of ice in the treatment of acute soft-tissue injury: a systematic review of randomized controlled trials. *Am J Sports Med*. 2004;32(1):251-261.