

Kritik Travma Hastasında Girişimsel Radyolojinin Yeri

Muzaffer AYZA¹

Travma olgularında gelişen yaralanmalar günümüzde mortalitede önemli bir rol oynamaya devam etmektedir. Posttravmatik yaralanmalar, Amerika Birleşik Devletleri'nde ve dünya çapında <45 yaş popülasyon içinde önde gelen ölüm nedenlerinden biridir ve her yıl dünya çapında mortalitenin yaklaşık %10'unu oluşturmaktadır (1,2). Son yıllarda özellikle multidisipliner yaklaşımın daha iyi entegrasyonu, gelişmiş görüntüleme yöntemleri ve travma merkezlerinde artan deneyimler nedeniyle travma olgularının medikal yönetimi daha ileri bir noktaya taşınmakta ve bu durum mortalite oranlarının düşmesini sağlamaktadır. Belli hasta gruplarında cerrahi dışı yöntemlerin kullanılması bu gelişmeye katkı sunmaktadır.

Tedavi algoritmalarında klinik olarak endike olduğunda, cerrahi dışı yöntem olarak endovasküler müdahale düşünülür. Endovasküler müdahalelerin optimal kullanımı için belirli olanaklar hazır olmalıdır. İlk olarak, 24 saat erişimin mümkün olduğu, akut durum-

larda elektif müdahaleleri erteleyebilen ve gerektiğinde travma olgusunun bir başka merkeze hızlı transferini sağlayabilen bir organizasyon şemasına sahip girişimsel anjiyografi ünitesi hazır olmalıdır. Ayrıca anestezi desteğinin gerekliliği her zaman göz önünde bulundurulmalıdır. Sistem, kan ürünlerini uygulama, hızlı infüzyon gerçekleştirme ve girişimsel ünitesinde aktif resüsitasyon gerçekleştirme becerisini desteklemelidir. Endovasküler tedavi gerekliliği öngörüldüyse, müdahaleyi yapacak ekip ortalama 60 dakika içerisinde işleme başlama yeterliliğinde olmalıdır. Bir diğer önemli husus; travma olgularının tedavisi, multidisipliner bir ekip arasında işbirliği ve iletişimin yanı sıra kaynakların verimli kullanımını gerektirir. Yaralanma şiddetine göre öncelik verilen tedavilerin ve yaralanmanın niteliğini belirlemek için olguların hızlı ve doğru bir şekilde değerlendirilmesi gerekir. Endovasküler tedavinin uzun sürebilmesi nedeniyle diğer önemli prosedürler gecikebilir. Bu nedenle girişimsel tedavideki gecikmelerin en aza indirilmesi kritik öneme sahiptir (3).

¹ Rad. Dr., Siirt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, mzfrayaz@gmail.com

gun olabilir. Common femoral, popliteal veya aksiller arterler gibi göreceli esnekliğe sahip anatomik konular, endovasküler onarımın uzun vadeli etkinliğini sınırlayabilir. Ne yazık ki, bu yaralanmaların değişebilen doğası göz önüne alındığında, tedavi sonuçlarını ve stratejilerini bildiren geniş bir seri bulunmamaktadır. Bu durumlarda her hasta için tedaviyi bireyselleştirmek adına travma, ortopedi ve damar cerrahisi ekipleriyle konsültasyon şarttır (33). Endovasküler onarım için en sık iki anatomik vasküler alan kullanılmaktadır: iliak ve aksiller-subklavyen arterler. Eksternal veya ana iliak artere stent yerleştirme ile endovasküler müdahalenin, açık cerrahi onarımla karşılaştırıldığında morbidite ve mortaliteyi azalttığı gösterilmiştir (34). Benzer şekilde, aksiller-subklavyen arterin endovasküler onarımı, komşu nöronal yapıların korunması imkanı sağladığı için, cerrahi müdahaleye nazaran morbiditeyi azaltabilmektedir. Endovasküler yaklaşımla kesin onarım mümkün değilse veya hemodinamik instabilite gelişirse, kan kaybını en aza indirmek için açık yaklaşımla birlikte bir oklüzyon balonu yerleştirilebilir (35). Ana damarların distal perforan dalları genellikle güvenli bir şekilde embolize edilebilmesine rağmen, ekstremiteleri besleyen ana arterleri embolize etme kararında dikkatli olunması gerekir (36).

BTA, ekstremitte yaralanmalarında %90-95 duyarlılık ve %98,7-100 özgüllük oranları ile tanı sırasında kateter anjiyografiye yakın veriler elde edilmesini sağlayabilmektedir (37). Zayıf arteriyel opasifikasyon, hareket artefaktı, metalik parçalardan kaynaklanan artefaktlar veya travma distalinde akımın yavaşlaması nedeniyle BTA değerlendirmesi sınırlı kalabilir. Bu durumlarda tanı ve gereklilik halinde tedavi için kateter anjiyografi tercih edilebilir.

Girişimsel radyolojinin travmatik yaralanmaların değerlendirilmesi ve tedavisindeki rolü giderek artmaktadır. Güncel literatür,

transkateter ekipmanlarındaki gelişmelerin yanı sıra organ korunması ve cerrahiden kaçınma gibi sebeplerle bu rolün zamanla genişleyebileceğini düşündürmektedir. Travma olgularına yaklaşımda farklı transkateter tedavilerin yararları ve risklerinin iyi bilinmesi daha başarılı sonuçlar elde edilmesini sağlayabilmektedir.

Kaynaklar

1. Society of Interventional Radiology Position Statement on Endovascular Intervention for Trauma, Sidhart A. Padia, MD, Christopher R. Ingraham, MD, John M. Moriarty, MD, et al. *Volume 31, Issue 3, P363-369.E2, March 01, 2020*
2. World Health Statistics 2018: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Geneva: World Health Organization; 2018.
3. JE, Vedantham S. The role of interventional radiology in trauma. *Semin Intervent Radiol.* 2006;23(3):270-278. doi:10.1055/s-2006-948766
4. McGahan JP, Wang L, Richards JR. Focused abdominal US for trauma. *Radiographics* 2001;21:S191-S199
5. Omert LA, Salyer D, Dunham M, Porter J, Silva A, Protetch J. Implications of the "contrast blush" finding on computed tomographic scan of the spleen in trauma. *J Trauma* 2001;51: 272-278
6. Bessoud B, Denys A, Calmes JM, et al. Non-operative management of traumatic splenic injuries: is there a role for proximal splenic artery embolization? *AJR Am J Roentgenol* 2006;186:779-785
7. Dent D, Alsabrook G, Erickson BA, et al. Blunt splenic injuries: high nonoperative management rate can be achieved with selective embolization. *J Trauma* 2004;56:1063-1067
8. Haan JM, Bochicchio GV, Kramer N, Scalea TM. Non-operative management of blunt splenic injury: a 5-year experience. *J Trauma* 2005;58:492-498
9. Wahl WL, Ahrns KS, Chen S, Hemmila MR, Rowe SA, Arbabi S. Blunt splenic injury: operation versus angiographic embolization. *Surgery* 2004;136:891-899
10. Schwartz RA, Teitelbaum GP, Katz MD, Pentecost MJ. Effectiveness of transcatheter embolization in the control of hepatic vascular injuries. *J Vasc Interv Radiol* 1993;4:359-365
11. Poletti PA, Mirvis SE, Shanmuganathan K, Killeen KL, Coldwell D. CT criteria for management of blunt liver trauma: correlation with angiographic and surgical findings. *Radiology* 2000;216:418-427
12. Pachter HL, Knudson MM, Esrig B, et al. Status of nonoperative management of blunt hepatic injuries in 1995: a multicenter experience with 404 patients. *J Trauma* 1996;40: 31-38
13. Gupta A, Stuhlfaut JW, Fleming KW, Lucey BC, Soto

- JA. Blunt trauma of the pancreas and biliary tract: a multimodality imaging approach to diagnosis. *Radiographics* 2004;24:1381-1395
14. Thompson CM, Saad NE, Quazi RR, Darcy MD, Picus DD, Menias CO. Management of iatrogenic bile duct injuries: role of the interventional radiologist. *Radiographics* 2013;33:117-134
 15. Hagiwara A, Sakaki S, Goto H, et al. The role of interventional radiology in the management of blunt renal injury: a practical protocol. *J Trauma* 2001;51:526-531
 16. Richman SD, Green WM, Kroll R, Casarella WJ. Superselective transcatheter embolization of traumatic renal hemorrhage. *AJR Am J Roentgenol* 1977;128:843-844
 17. Chan KV, Cheung MT. Towards a non-operative strategy for severe blunt pancreatic injury—Case report. *Injury Extra* 2014;45:35-39
 18. Kyung Sik Kang, MD, Mu Sook Lee, MD, et al. The Role of Interventional Radiology in Treatment of Patients with Acute Trauma: A Pictorial Essay, *J Korean Soc Radiol* 2021;82(2):347-358
 19. Wintermark M, Wicky S, Schnyder P. Imaging of acute traumatic injuries of the thoracic aorta. *Eur Radiol* 2002;12: 431-442
 20. Alkadhi H, Wildermuth S, Desbiolles L, et al. Vascular emergencies of the thorax after blunt and iatrogenic trauma: multi-detector row CT and three-dimensional imaging. *Radiographics* 2004;24:1239-1255
 21. Homma H, Yukioka T, Ishimaru S, et al. Two-year follow-up after multiple injuries treated with endovascular stent-grafting of aorta and transcatheter arterial embolization of spleen: minimal invasive surgery for an elderly patient. *J Trauma* 2002;52:382-386
 22. Yoon W, Kim JK, Jeong YY, Seo JJ, Park JG, Kang HK. Pelvic arterial hemorrhage in patients with pelvic fractures: detection with contrast-enhanced CT. *Radiographics* 2004; 24:1591-1606
 23. Papakostidis C, Kanakaris N, Dimitriou R, Giannoudis PV. The role of arterial embolization in controlling pelvic fracture haemorrhage: a systematic review of the literature. *Eur J Radiol* 2012; 81:897-904.
 24. Agolini SF, Shah K, Jaffe J, Newcomb J, Rhodes M, Reed JF. Arterial embolization is a rapid and effective technique for controlling pelvic fracture hemorrhage. *J Trauma* 1997;43: 395-399
 25. Hak DJ. The role of pelvic angiography in evaluation and management of pelvic trauma. *Orthop Clin North Am* 2004; 35:439-443
 26. Ghanayem AJ, Wilber JH, Lieberman JM, Motta AO. The effect of laparotomy and external fixator stabilization on pelvic volume in an unstable pelvic injury. *J Trauma* 1995;38: 396-400
 27. Miller PR, Moore PS, Mansell E, Meredith JW, Chang MC. External fixation or arteriogram in bleeding pelvic fracture: initial therapy guided by markers of arterial hemorrhage. *J Trauma* 2003;54:437-443
 28. Ramirez J, Velmajos GC, Best CR, Chan LS, Demetriades D. Male sexual function after bilateral internal iliac artery embolization for pelvic fracture. *J Trauma* 2004;56: 734-741
 29. Abou-Sayed H, Berger DL. Blunt lower-extremity trauma and popliteal artery injuries. *Arch Surg* 2002;137:585-589
 30. Dennis JW, Frykberg ER, Veldenz HC, Huffman S, Menawat SS. Validation of nonoperative management of occult vascular injuries and accuracy of physical examination alone in penetrating extremity trauma: 5- to 10-year follow-up. *J Trauma* 1998;44:243-253
 31. Moramarco LP, Fiorina I, Quaretti P. Endovascular management of upper and lower extremity vascular trauma. *Endovasc Today* 2014; 9:53-58.
 32. Scott AR, Gilani R, Tapia NM, Mattox KL, Wall MJ, Suliburk JW. Endovascular management of traumatic peripheral arterial injuries. *J Surg Res* 2015; 199:557-563.
 33. Fox N, Rajani RR, Bokhari F, et al. Evaluation and management of penetrating lower extremity arterial trauma: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. *J Trauma Acute Care Surg* 2012; 73(suppl 4):S315-S320
 34. Johnson CA. Endovascular management of peripheral vascular trauma. *Semin Intervent Radiol* 2010; 27:38-43.
 35. Waller CJ, Cogbill TH, Kallies KJ, et al. Contemporary management of subclavian and axillary artery injuries—a Western Trauma Association multicenter review. *J Trauma Acute Care Surg* 2017; 83:1023-1031.
 36. Burdick TR, Hoffer EK, Kooy T, et al. Which arteries are expendable? The practice and pitfalls of embolization throughout the body. *Semin Intervent Radiol* 2008; 25:191-203.
 37. Miller-Thomas MM, West OC, Cohen AM. Diagnosing traumatic arterial injury in the extremities with CT angiography: pearls and pitfalls. *Radiographics* 2005;25: S133-S142