

Kritik Travma Hastalarında Sıvı Resusitasyonunun Yönetimi

Nuri Burkay SOYLU¹

Genel Bakış

Travma ve travmaya bağlı yaralanmalar; trafik kazaları, düşmeler, kendine zarar verme girişimleri, ateşli silah veya kesici-delici alet yaralanmaları, künt yaralanmalar, yanıklar vb. sebeplerle vücut bütünlüğünü bozan durumlar olarak tanımlanabilir. Dünyada her yıl yaklaşık 4,4 milyon kişi travma nedeniyle hayatını kaybetmektedir(1). Bu 4,4 milyon kişiden 3,16 milyon kadarı istemsiz travmalardan kaynaklanırken şiddete bağlı ölüm sayısı yıllık 1,25 milyon kişi civarındadır(2).

Travma, özünde diğer hastalıklar gibidir, fakat sebep olan etken bakteri, virüs, kanserleşmiş doku vs. yerine **enerji**dir(3). Travmanın sonucunun ne olacağını ise enerjinin şiddeti ve etkilenen organ/lar belirler. Örneğin kafa travmalarında izole yüzeysel doku hasarından travmatik beyin hasarı ve ani ölüme kadar giden geniş bir klinik spektrum karşımıza çıkabilir. Bu sebeple travmada, travma-

nın ilk olduğu anda uygulanan yaklaşımdan hastanedeki ileri tetkik ve tedaviye kadar klinik sonuçları etkileyen pek çok etken bulunmaktadır.

Baskın travma çeşidi bölgelere, ülkelere ve hatta en küçük yerel birimlere göre dahi değişiklik gösterse de bu bölümde travma tipine göre sıvı resusitasyon stratejilerini, farklı sıvı tiplerini ve yeni tedavileri tartışacağız.

Travmatik Hemorajide Sıvı Tedavisi

Vasküler girişim

Travmaya bağlı hemorajilerde sıvı tedavisinin olmazsa olmazı iyi bir vasküler giriş noktası elde edip onu stabil hale getirmektir. Erişkin bir hastada en az iki adet 18 gauge kateter giriş noktası elde edilmesi sıvı resusitasyonunun hem hızlı hem de yeterli miktarda yapılmasının önünü açacaktır. Ayrıca mümkünse sıvı

¹ Uzm. Dr., Çanakkale Mehmet Akif Ersoy Devlet Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, drburkaysoylu@gmail.com

uygulanan bir travma hastasının hemoglobin konsantrasyonunun hızla değişmesidir. Bu koşullar altında, hasta önceden sağlıklı olsa bile, hemoglobin konsantrasyonu 6 veya 7 g/dL'e kadar düşürülürse, güvenlik marjı çok küçüktür. Akut travma hastaları üzerine yapılan çalışmalardan daha fazla veri elde edilene kadar, ciddi şekilde yaralanmış hastanın hemoglobin konsantrasyonu muhtemelen 8-9 g/dL'den daha yüksek hedeflenmelidir. Ancak, kardiyovasküler açıdan uygun olduğu bilinen ve kanamanın kontrol altına alındığı sadece orta derecede yaralanması olan travma hastasında, 7 g/dL kadar düşük bir hemoglobin değeri kabul edilebilir.

Kaynaklar

1. Injuries and violence (Internet). 2021. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/injuries-and-violence>
2. Young TK, Hassler S. Injuries and violence. *Health Transitions in Arctic Populations*. 2008;(March 2021):334-57.
3. Varghese M. Prehospital trauma care evolution, practice and controversies: need for a review. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*. 2020;27(1):69-82.
4. Bickell WH, Wall MJ Jr, Pepe PE, Martin RR, Ginger VF, Allen MK, Mattox KL. Immediate versus delayed fluid resuscitation for hypotensive patients with penetrating torso injuries. *N Engl J Med*. 1994 Oct 27;331(17):1105-9. doi: 10.1056/NEJM199410273311701. PMID: 7935634.
5. Pepe PE, Mosesso VN, Falk JL. Prehospital fluid resuscitation of the patient with major trauma. *Prehospital Emergency Care*. 2002;6(1):81-91.
6. Lamhaut L, Apriotesei R, Combes X, Lejay M, Carli P, Vivien B. Comparison of the Accuracy of Noninvasive Hemoglobin Monitoring by Spectrophotometry (SpHb) and HemoCue® with Automated Laboratory Hemoglobin Measurement (Internet). 2011. Available from: <http://pubs.asahq.org/anesthesiology/article-pdf/115/3/548/254288/0000542-201109000-00020.pdf>
7. Akilli B, Bayir A, Kara F, Cander B, Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi S, Tıp Anabilim Dalı A, et al. Inferior vena cava diameter as a marker of early hemorrhagic shock: a comparative study Erken hemorajik şokun bir belirleyicisi olarak inferior vena kava çapı: Karşılaştırmalı bir çalışma. Vol. 16, *Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery Original Article Klinik Çalışma Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2010.
8. Awad S, Allison SP, Lobo DN. The history of 0.9% saline. Vol. 27, *Clinical Nutrition*. 2008. p. 179-88.
9. Patanwala AE, Amini A, Erstad BL. Use of hypertonic saline injection in trauma. Vol. 67, *American Journal of Health-System Pharmacy*. American Society of Health-Systems Pharmacy; 2010. p. 1920-8.
10. Kartha GB, Rameshkumar R, Mahadevan S. Randomized Double-blind Trial of Ringer Lactate Versus Normal Saline in Pediatric Acute Severe Diarrheal Dehydration. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2017 Dec 1;65(6):621-6.
11. Hussmann B, Lendemans S, de Groot H, Rohrig R. Volume replacement with Ringer-lactate is detrimental in severe hemorrhagic shock but protective in moderate hemorrhagic shock: studies in a rat model (Internet). 2014. Available from: <http://ccforum.com/content/18/1/R5>
12. Jacob M, Chappell D, Hofmann-Kiefer K, Helfen T, Schuelke A, Jacob B, et al. The intravascular volume effect of Ringer's lactate is below 20%: A prospective study in humans. *Critical Care*. 2012 May 16;16(3).
13. Feldman Z, Zachari S, Reichenthal E, Artru AA, Shapira Y. Brain edema and neurological status with rapid infusion of lactated Ringer's or 5% dextrose solution following head trauma. Vol. 83, *J Neurosurg*. 1995.
14. Medscape.
15. Lowe RJ, Moss GS, Jilek J, Levine HD. Crystalloid vs colloid in the etiology of pulmonary failure after trauma: a randomized trial in man. *Surgery*. 1977 Jun;81(6):676-83. PMID: 860200.
16. Sirtl C, Laubenthal H, Zumtobel V, Kraft D, Jurecka W. Tissue deposits of hydroxyethyl starch (HES): dose-dependent and time-related. *Br J Anaesth* 1999;82:510-5.
17. Treib J, Haass A, Pindur G. Coagulation disorders caused by hydroxyethyl starch. *Thromb Haemost* 1997;78:974-83.
18. Petroianu GA, Liu J, Maleck WH, Mattinger C, Bergler WF. The effect of in vitro hemodilution with gelatin, dextran, hydroxyethyl starch, or Ringer's solution on the thromboelastograph. *Anesth Analg* 2000;90:795-800.
19. Schmand JF, Ayala A, Morrison MH, Chaudry IH. Effects of hydroxyethyl starch after trauma-hemorrhagic shock: restoration of macrophage integrity and prevention of increasing circulating interleukin-6 levels. *Crit Care Med* 1995;23:806-14.
20. Bothner U, Georgieff M, Vogt NH. Assessment of the safety and tolerance of 6% hydroxyethyl starch (200/0.5) solution: a randomized, controlled epidemiology study. *Anesth Analg* 1998;86:850-5.
21. Treib J, Haass A, Pindur G, et al. Influence of low molecular weight hydroxyethyl starch (HES 40:0.5-0.55) on hemostasis and hemorheology. *Haemostasis* 1996;26:258-65.
22. Waitzinger J, Bepperling F, Pabst G, Opitz J. Hydroxyethyl starch (HES) (130/0.4), a new HES specification: pharmacokinetics and safety after multiple infusions of 10% solution in healthy volunteers. *Drugs R D*.

- 2003;4(3):149-57. doi: 10.2165/00126839-200304030-00002. PMID: 12757400.
23. Ünal MN, Reinhart K. Understanding the harms of HES: A review of the evidence to date. Vol. 47, Turkish Journal of Anaesthesiology and Reanimation. AVES; 2019. p. 81-91.
 24. Myburgh J, James Cooper D, Finfer S mon, Bellomo R, Norton R, Bish-op N, et al. Saline or Albumin for Fluid Resuscitation in Patients with Traumatic Brain Injury A bs t r ac t (Internet). 2007. Available from: www.nejm.org
 25. Xu JY, Chen QH, Xie JF, Pan C, Liu SQ, Huang LW, et al. Comparison of the effects of albumin and crystalloid on mortality in adult patients with severe sepsis and septic shock: a meta-analysis of randomized clinical trials (Internet). 2014. Available from: <http://ccforum.com/content/18/6/702>
 26. Mardel SN, Saunders FM, Allen H, Menezes G, Edwards CM, Ollerenshaw L, et al. Reduced quality of clot formation with gelatin-based plasma substitutes. British Journal of Anaesthesia. 1998;80(2):204-7.
 27. Evans PA, Glenn JR, Heptinstall S, Madira W. Effects of gelatin-based resuscitation fluids on platelet aggregation. British Journal of Anaesthesia. 1998;81(2):198-202.
 28. Nolan J. Fluid resuscitation for the trauma patient (Internet). Vol. 48, Resuscitation. 2001. Available from: www.elsevier.com/locate/resuscitation
 29. Schmied H, Kurz A, Sessler DI, Kozek S, Reiter A. Mild hypothermia increases blood loss and transfusion requirements during hip arthroplasty. Lancet 1996;347:289-92.
 30. Leslie K, Sessler DI. Peri-operative hypothermia in the high-risk surgical patient. Baillie`re's Clinical Anaesthesiology 1999;13:349-61.
 31. Sessler DI. Perioperative heat balance. Anesthesiology 2000;92:578-96.
 32. Sessler DI. Mild perioperative hypothermia. N Eng J Med 1997;336:1730-6.
 33. Gentilello LM, Jurkovich GJ, Stark MS, Hassantash SA, O'Keefe GE. Is hypothermia in the victim of major J. Nolan / Resuscitation 48 (2001) 57-69 69 trauma protective or harmful? A randomized, prospective study. Ann Surg 1997;226:439-49.
 34. Frank SM, Fleisher LA, Breslow MJ, Higgins MS, Olson KE, Beattie C. Perioperative maintenance of normothermia reduces the incidence of morbid cardiac events. JAm Med Assoc 1997;277:1127-34.
 35. Kurz A, Sessler DI, Lenhardt R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. N Eng J Med 1996;334:1209-15.
 36. Weiskopf RB, Viele MK, Feiner J, et al. Human cardiovascular and metabolic response to acute, severe isovolemic anaemia. JAmMed Assoc 1998;279:217-21.
 37. Spahn DR, Leone BJ, Reves JG, Pasch T. Cardiovascular and coronary physiology of acute isovolemic hemodilution: a review of nonoxygen-carrying and oxygen-carrying solutions. Anesth Analg 1994;78:1000-21.
 38. Hebert PC, Wells G, Blajchman MA, et al. A multicenter, randomized, controlled clinical trial of transfusion requirements in critical care. N Engl J Med 1999;340:409-17.