

HEDEFLENMİŞ SICAKLIK YÖNETİMİ

38. BÖLÜM

Mehmet Nuri YAKAR¹

1.Giriş

Hastane dışı kardiyak arrest (HDKA), ülkeler arasında farklılık göstermekle beraber, Dünya'da her yıl yüz binlerce kişiyi etkilemektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl 325.000 kişide HDKA gözlenirken, Güney Kore'de bu durum, yılda 30.000 kişinin ölümüne neden olmaktadır (1, 2). Bununla birlikte, HDKA, Avrupa'daki en sık üçüncü ölüm nedenidir (3). Araştırmacılar, 140.000 HDKA olgusunu dahil ettikleri bir metaanalizde, bu olguların sağ kalım oranlarını hastaneye yatışta %23,8; taburculukta %7,6 olarak tespit etmişlerdir (2).

HDKA sonrası spontan dolaşım geri döndüğü olgularda, anoksik beyin hasarı, miyokardiyal disfonksiyon, sistemik iskemi-reperfüzyon hasarı gibi nedenlerle post-kardiyak arrest sendromu ortaya çıkar. Bu bileşenlerin ortaya çıkardığı sonuç, hastaların komorbiditelerine, iskeminin süresine ve kardiyak arrestin olası nedenlerine bağlı olarak değişmektedir. Yapılan araştırmalar, bu olgularda gözlenen anoksik beyin hasarının morbidite ve mortalitenin önemli bir nedeni olduğunu ve kardiyak arrest sonrası dönemde ölümlerin yaklaşık üçte ikisinden bu durumun sorumlu olduğunu göstermiştir (2).

Kardiyak arrest sonrası spontan dolaşımın geri döndüğü olgularda, hedeflenmiş sıcaklık yönetimi (HSY) ile ilgili birçok araştırma gerçekleştirilmiştir. Toplam 1381 olgunun dahil edildiği bir metaanalizde, HSY ile tedavi edilen olgularda, bu tedaviyi almayanlara göre daha düşük mortalite ve daha iyi nörolojik sonuç tespit edilmiştir (4). Kardiyak arrest sonrası dönemde hipertermiden kaçınılması gerekmektedir. Bu hastalarda, kor sıcaklığın kontrol edilmemesi ve ateş yüksekliği, daha kötü nörolojik sonuçlarla ilişkili bulunmuştur. Benzer şekilde bu olgu-

¹ Uz. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, dr.nuriyakar@gmail.com ORCID ID: 0000-0002-3542-3906

hücrel ve moleküler mekanizmaları etkileyerek, nöral hasarı şiddetlendirir. Travmatik beyin hasarı ve inme konularının araştırıldığı deneysel hayvan modellerinde, hızlı yeniden ısınmanın, serebral kan akımının otoregülasyonunu bozduğu gösterilmiştir. Yeniden ısınmanın yavaş gerçekleştirilmesi, serebral vasküler reaktiviteyi koruduğu gibi, bu deneysel hayvan modellerinde, reaktif oksijen moleküllerinin aracılık ettiği, vasküler endotelial ve düz kas hasarını hafiflettiği gösterilmiştir (11).

Yeniden ısınma fazı ile ilgili dikkat edilmesi gereken bir başka konu da olguların kardiyak arrest sonrası 72. saate kadar kor vücut sıcaklıklarının 37,5 °C'yi aşmayacak şekilde tutulmasıdır (7).

Olgular bu fazda, hipoglisemi, elektrolit bozuklukları, vazodilatasyon ve hipotansiyon açısından yakın takip edilmelidir (10).

6.Sonuç

Yoğun bakım profesyonelleri, kurumların olanaklarına uygun olarak hazırlanmış protokoller çerçevesinde HSY uygulamasını gerçekleştirmelidir. Bu protokoller, yerel kaynaklar, maliyet, cihazların uygulama kolaylığı ve hastalar ile ilgili faktörleri dikkate alarak hazırlanmalıdır.

HSY, kardiyak arrest sonrası spontan dolaşımın geri döndüğü olgularda, mortalitenin ve nörolojik hasarın azaltılması amacıyla, kritik hastaların bakım ilkeleri ile kombine olarak uygulanmalıdır.

KAYNAKÇA

1. Kang Y. Management of post-cardiac arrest syndrome. *Acute Crit Care*. 2019;34:173-178. Doi:10.4266/acc.2019.00654
2. Stub D, Bernard S, Duffy SJ, et al. Post cardiac arrest syndrome: a review of therapeutic strategies. *Circulation*. 2011;123:1428-35. Doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.988725
3. Gräsner J-T, Wnent J, Herlitz J, et al. Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe-Results of the EuReCa TWO study. *Resuscitation*. 2020;148:218-26. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.12.042>
4. Schenone AL, Cohen A, Patarroyo G, et al. Therapeutic hypothermia after cardiac arrest: A systematic review/meta-analysis exploring the impact of expanded criteria and targeted temperature. *Resuscitation*. 2016;108:102-10. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.07.238>
5. Gebhardt K, Guyette FX, Doshi AA, et al. Prevalence and effect of fever on outcome following resuscitation from cardiac arrest. *Resuscitation*. 2013;84:1062-7. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.03.038>
6. Nielsen N, Wetterslev J, Cronberg T, et al. Targeted temperature management at 33

- C versus 36 C after cardiac arrest. *N Engl J Med.* 2013;369:2197-206. Doi: 10.1056/NEJMoa1310519
7. Howes D, Gray SH, Brooks SC, et al. Canadian Guidelines for the use of targeted temperature management (therapeutic hypothermia) after cardiac arrest: A joint statement from The Canadian Critical Care Society (CCCS), Canadian Neurocritical Care Society (CNCCS), and the Canadian Critical Care Trials Group (CCCTG). *Resuscitation.* 2016;98:48-63. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.052>
 8. Kim F, Nichol G, Maynard C, et al. Effect of prehospital induction of mild hypothermia on survival and neurological status among adults with cardiac arrest: a randomized clinical trial. *Jama.* 2014;311:45-52. Doi: 10.1001/jama.2013.282173
 9. Lindsay PJ, Buell D, Scales DC. The efficacy and safety of pre-hospital cooling after out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care.* 2018;22:66. Doi: 10.1186/s13054-018-1984-2
 10. Yaman, G., Akbudak İ.H., Şenoğlu N. (2019). Yoğun Bakımda Kardiyak Arrest Sonrası Hedeflenmiş Sıcaklık Yönetimi Uygulamasının Esasları. Nimet Şenoğlu (Ed.) Olgularla Yoğun Bakım Protokolleri içinde (555-570). Basım Yeri:Ankara.
 11. Nunnally ME, Jaeschke R, Bellingan GJ, et al. Targeted temperature management in critical care: a report and recommendations from five professional societies. *Crit Care Med.* 2011;39:1113-25. Doi: 10.1097/CCM.0b013e318206bab2
 12. Madden LK, Hill M, May TL, et al. The implementation of targeted temperature management: an evidence-based guideline from the Neurocritical Care Society. *Neurocrit Care.* 2017;27:468-87. Doi: <https://doi.org/10.1007/s12028-017-0469-5>
 13. Badjatia N, Strongilis E, Gordon E, et al. Metabolic impact of shivering during therapeutic temperature modulation: the Bedside Shivering Assessment Scale. *Stroke.* 2008;39:3242-7. Doi: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.108.523654>
 14. Nolan JP, Soar J, Cariou A, et al. European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine guidelines for post-resuscitation care 2015: section 5 of the European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2015. *Resuscitation.* 2015;95:202-22. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.018>
 15. Chamorro C, Borralló JM, Romera MA, et al. Anesthesia and analgesia protocol during therapeutic hypothermia after cardiac arrest: a systematic review. *Anesth Analg.* 2010;110:1328-35. Doi: 10.1213/ANE.0b013e3181d8cacf
 16. Callaway CW, Elmer J, Guyette FX, et al. Dexmedetomidine reduces Shivering during Mild Hypothermia in Waking Subjects. *PLoS One.* 2015;10:e0129709. Doi: 10.1371/journal.pone.0129709
 17. Boddicker KA, Zhang Y, Zimmerman MB, et al. Hypothermia improves defibrillation success and resuscitation outcomes from ventricular fibrillation. *Circulation.* 2005;111:3195-201. Doi: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.104.492108>
 18. Rhee BJ, Zhang Y, Boddicker KA, et al. Effect of hypothermia on transthoracic defibrillation in a swine model. *Resuscitation.* 2005;65:79-85. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2004.10.013>
 19. Group HaCAS. Mild therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest. *N Engl J Med.* 2002;346:549-56. Doi: 10.1056/NEJMoa012689
 20. Zeiner A, Sunder-Plassmann G, Sterz F, et al. The effect of mild therapeutic hypothermia on renal function after cardiopulmonary resuscitation in men. *Resuscitation.* 2004;60:253-61. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2003.11.006>
 21. Bernard SA, Buist M. Induced hypothermia in critical care medicine: a review. *Crit*

- Care Med. 2003;31:2041-51. Doi: 10.1097/01.CCM.0000069731.18472.61
22. van den Broek, M.P.H., Groenendaal, et al. Effects of Hypothermia on Pharmacokinetics and Pharmacodynamics. *Clin Pharmacokinet.* 2010;49:277-94. Doi: <https://doi.org/10.2165/11319360-000000000-00000>
 23. Haugk M, Stratil P, Sterz F, et al. Temperature monitored on the cuff surface of an endotracheal tube reflects body temperature. *Crit Care Med.* 2010;38:1569-73. Doi: 10.1097/CCM.0b013e3181e47a20
 24. Knapik P, Rychlik W, Duda D, et al. Relationship between blood, nasopharyngeal and urinary bladder temperature during intravascular cooling for therapeutic hypothermia after cardiac arrest. *Resuscitation.* 2012;83:208-12. Doi: 10.1016/j.resuscitation.2011.09.001
 25. Johnson RI, Fox MA, Grayson A, et al. Should we rely on nasopharyngeal temperature during cardiopulmonary bypass? *Perfusion.* 2002;17:145-51. Doi: 10.1191/0267659102pf53 6oa
 26. Stone GJ, Young WL, Smith CR, et al. Do standard monitoring sites reflect true brain temperature when profound hypothermia is rapidly induced and reversed? *Anesthesiology.* 1995;82:344-51.
 27. Weingart S, Mayer S, Polderman K. Rectal probe temperature lag during rapid saline induction of hypothermia after resuscitation from cardiac arrest. *Resuscitation.* 2009;80:837-8. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2009.04.017>
 28. Robinson J, Charlton J, Seal R, et al. Oesophageal, rectal, axillary, tympanic and pulmonary artery temperatures during cardiac surgery. *Can J Anaesth.* 1998;45:317-23.
 29. Donnino MW, Andersen LW, Berg KM, et al. Temperature management after cardiac arrest: an advisory statement by the advanced life support task force of the International Liaison Committee on Resuscitation and the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee and the Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation. *Resuscitation.* 2016;98:97-104. Doi: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000313>