



BÖLÜM 13

EKSTRAKORPORAL DOLAŞIMIN KAN VE PLAZMA HÜCRELERİNE ETKİSİ

Kaan ÖZCAN¹

GİRİŞ

Ekstrakorporeal dolaşımı; açık kalp cerrahisinde, akciğer ve konjestif kalp yetmezliğinde kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntemde kan bir cihaz aracılığı ile oksijenlenir ve vücuda pompalanır. Bu yöntem ile kan ve plazmanın yabancı yüzeyle teması, pompanın travmatik etkisi nedeni gibi faktörler ile hücreler hasara uğrar ve vücutta bir sıra reaksiyonlara neden olur. Bunların bilinmesi özellikle peroperatif ve postoperatif hasta takibinde oldukça önemli olup hekimin oluşabilecek problemleri öngörme ve zamanında müdahale etme şansı verir. Burada ekstrakorporeal dolaşımın kan ve plazma hücrelerine etkisine , oluşan enflamasyona değineceğiz

Ekstrakorporeal dolaşım kalbin ve akciğerin yerine pompa ve gaz değişimi görevlerini yerine getirerek kalbe ve akciğere destek olan hatta onların yerini alan bir yöntemdir. Klinikte 2 türlü kullanılır. Kardiyopulmoner bypass(KPB) cihazı olarak açık kalp cerrahisinde, Ekstramembranöz oksijenatör(EKMO) cihazı olarak yoğun bakımlarda akciğer ve kalp yetmezliklerinde kullanılır. KPB sırasında kanın, biyolojik olmayan pompa hatlarının yüzeyine teması ile beraber koagü-

lasyon kaskatının etkilenmesi, kan ve plazma elemanlarının bozukluğu, iskemi sonrası reperfüzyon bağlı hücre hasarı, oksidatif stres enflamasyon ve gibi istenmeyen komplikasyonlar meydana gelebilmektedir.(1)

HEMATOLOJİK SİSTEMDE ETKİLERİ

KPB'in istenmeyen en çok görülen ve önemli komplikasyonu hemolizdir. Hemolizde eritrosit hücre duvarı hasar görür hemoglobin ortama salınır serbest plazma hemoglobini yükselir ve hücre içi potasyumu oranı artar. Hemoliz KPB hatlarından geçerken kanın maruz kaldığı fiziksel travma ve kalp çevresinden plazminojen içeren kanın aspire edilmesi ile oluşur.(2) Ayrıca KPB da kullanılan filtre ve oksijenatörler de hemoliz nedenidir. Yapılan çalışmalarda hematokritin KPB sırasında azaldığını, kan transfüzyonu gerektiği belirtilmiştir.(3,4) Hematokrit ve eritrosit değerilerindeki düşüklük sadece hemodilüsyona bağlı değildir. Vücudun oksijen düzeyini belirleyen; KBP nin ısısı, soğuma sonrası ısınma, KBP debisi, Kross klemp ve KPB süreleri ve KBP sırasındaki hat basınçları da hemoglobin düzeyini etkileyen etmenlerdir.(5,6)

¹ Op. Dr., Tınaztepe Üniversitesi Kalp ve Damar Cerrahisi AD, kaan.ozcan@tinaztepe.com



SONUÇ

Ekstrakorporal dolaşım kalp cerrahisinde ve YB da devrim yaratan buluşlardır birçok hayatın kurtarılmasına vesile olmuştur. Fakat bu yöntem halen bazı istenmeyen yan etkileri de içinde barındırmaktadır. Bunları bilmek hasta takibinde ve oluşabilecek sorunların çözümünde bize yol gösterecektir. Bu yan etkiler gün geçtikçe daha da öğrenilecek ve teknolojinin gelişmesi ile tedavileri çok daha kolay olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Amaç B, Koçarlan A Kardiyopulmoner Bypass'ın Hemogram Parametreleri Üzerine Etkisi Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi 2021;6(1):102-111 doi: 10.26453/otjhs.811833
2. Sarıbülbül O, Duran E. Açık kalp makinası ekstra-Ekstrakorporal dolaşım Kalp ve Damar Cerrahisi Cilt 2 1047-1074
3. Lohrer RM, Trammer AR, Dietrich W, Hagl S, Linderkamp O. The influence of extracorporeal circulation and hemoseparation on red cell deformability and membrane proteins in coronary artery disease. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1990;99:735-740.
4. Habib RH, Zacharias A, Schwann TA, Riordan CJ, Durham SJ, Shah A. Adverse effects of low hematocrit during cardiopulmonary bypass in the adult: should current practice be changed? *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2003;125(6):1438-50.
5. Karkouti K, Wijeyesundera DN, Yau TM, et al. The independent association of massive blood loss with mortality in cardiac surgery. *Transfusion.* 2004;44(10):1453-1462.
6. Ganushchak YM, Fransen EJ, Visser C, DeJong DS, Maessen JG. Neurological complications after coronary artery bypass grafting related to the performance of cardiopulmonary bypass. *Chest.* 2004;125(6):2196-2205.
7. Aydın B, Demir A, Güçlü ÇY, et al. Hematological predictors and clinical outcomes in cardiac surgery. *Journal of Anesthesia.* 2016;30:770-778.
8. Çelebioglu B, Özer E, Kardiyopulmoner by-pass ve sistemik inflamatuvar yanıt Hacettepe Tıp Dergisi 2004; 35:18-26
9. Ivert T, Dalén M, Ander C, Stålesen R, Lordkipanidzé M, Hjemdahl P. Increased platelet reactivity and platelet-leukocyte aggregation after elective coronary bypass surgery. *Platelets.* 2019;30(8):975-981
10. Ascione R, Caputo M, Angelini GD. Off-pump coronary artery bypass grafting: Not a flash pan. *Ann Thorac Surg.* 2003;75:306-313.
11. Zindrou D, Taylor KM, Bagger JP. Preoperative haemoglobin concentration and mortality rate after coronary artery bypass surgery. *Lancet.* 2002;359(9319):1747-1748.
12. Larmann J, Handke J, Scholz AS, et al. Preoperative neutrophil to lymphocyte ratio and platelet to lymphocyte ratio are associated with major adverse cardiovascular and cerebrovascular events in coronary heart disease patients undergoing non-cardiac surgery. *BMC Cardiovasc Disord.* 2020;20(1):230. doi:10.1186/s12872-020-01500-6
13. Salles FB, Kalil RAK. Platelet to lymphocyte ratio and neutrophil to lymphocyte ratio may contribute little compared to standard preoperative evaluation. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2018;33(6):644. doi:10.21470/1678-9741-2018-0242
14. Akça E, Aydın MS, Normotermik Kardiyopulmoner Bypass Sırasında Enflamasyon Parametrelerindeki Değişiklikler İle Oksidatif Stresin Değerlendirilmesi *Dicle Med J (2020) 47 (1) : 223-231 DOI:10-5798/ dicletip.706148*
15. Çelebioglu B, Özer E, Kardiyopulmoner by-pass ve sistemik inflamatuvar yanıt Hacettepe Tıp Dergisi 2004; 35:18-26
16. Michie HR, Manouge KR, Spriggs DR, et al. Detection of circulating tumor necrosis factor after endotoxin administration. *N Engl J Med* 1988; 318:1481.
17. Michie HR, Spriggs DR, Manouge KR. Tumor necrosis factor and endotoxin induce similar metabolic responses in human beings. *Surgery* 1988; 104:280.
18. Tracey KJ, Lowry SF, Fahey TJ, et al. Cytokine appearance in human endotoxemia and primate bacteremia. *Surgery Gynecol Obstet* 1987; 164:415.
19. Kilbourn RG, Belloni P. Endothelial cell production of nitrogen oxides with response to interferon in combination with tumor necrosis factor, interleukin-1, or endotoxin. *J Nat Cancer Inst* 1990; 82:772.



20. Stedman's medical dictionary. In: Spraycar M (ed). 26th ed. Baltimore, Williams & ilkins, 1995: 869.
21. Steinberg JB, Kapelanski DP, Olson JD, et al. Cytokine and complement levels in patients undergoing cardiopulmonary by-pass. J Thorac Cardiovasc Surg 1993; 106:1008.
22. de Waal MR, Abrams J, Bennett B, et al. Interleukin-10 inhibits cytokine synthesis by human monocytes: An autoregulatory role of IL-10 produced by monocytes. J Exp Med 1991; 174:1549.