

3.11 TRANSPLANTASYON SIRASINDA GELİŞEBİLECEK AKUT KOMPLİKASYONLAR

Tümay ULUDAĞ YANARAL¹

Karaciğer transplantasyonu zorlu ve çeşitli komplikasyonlara açık bir cerrahi işlemdir. Bu majör cerrahi girişim, sadece teknik zorlukları değil, aynı zamanda pek çok potansiyel komplikasyonun gelişebileceği uzun bir intraoperatif süreci de kapsamaktadır. Hepatektomi, anhepatik faz ve reperfüzyon dahil olmak üzere her cerrahi aşamada, altta yatan karaciğer yetmezliğinin patofizyolojisine bağlı olarak çeşitli komplikasyonlar ortaya çıkabilir veya mevcut klinik durumu daha da karmaşık hale getirebilir. Bu komplikasyonların erken tanısı ve etkin yönetimi multidisipliner bir yaklaşım gerektirir. İntraoperatif dönemde gelişen komplikasyonların hızlı tanımlanması ve uygun şekilde müdahale edilmesi mortalite ile morbiditenin azaltılmasında kritik öneme sahiptir.

Transplantasyon sırasında ortaya çıkan komplikasyonların insidansı, birçok faktörün karmaşık etkileşimine bağlıdır. Alıcının klinik durumu (yüksek MELD skoru), ileri portal hipertansiyon, önceki abdominal cerrahilerin varlığı, preoperatif koagülasyon bozuklukları ve kronik karaciğer hastalığının etiyolojisi, intraoperatif komplikasyonların gelişiminde belirleyici rol oynamaktadır. Greft kalitesi, cerrahi teknik ve merkez deneyimi de potansiyel komplikasyonları önemli ölçüde etkilemektedir. Son yıllarda, transplantasyon endikasyonlarının genişlemesiyle birlikte, daha önce transplantasyon için uygun görülmeyen kardiyopulmoner komorbiditesi olan hastaların ve marjinal donör karaciğerlerinin kulla-

¹ Doç. Dr., İstanbul Medipol Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD.,
uludagt@yahoo.com, ORCID No: 0000-0003-3917-8183

DOI: 10.37609/akya.3890.c2076



lanılabilir, ancak kalsinörin inhibitörleri ile etkileşim potansiyeli göz önünde bulundurulmalıdır. Hemodinamik instabilite durumunda senkronize kardiyoversiyon tercih edilir (32-34) Ventriküler aritmilerin tedavisi, öncelikle altta yatan nedenlerin düzeltilmesini içerir. Elektrolit bozuklukları, hipoksi ve asidoz hızla düzeltilmelidir. Lidokain veya amiodaron ventriküler aritmilerin farmakolojik tedavisinde kullanılabilir. Dirençli ventriküler taşikardi veya fibrilasyon durumunda derhal defibrilasyon protokolü uygulanmalıdır (35). Bradikardiler genellikle anhepatik fazda görülür ve hipotermi veya cerrahiye bağlı vagal stimülasyon sonucu gelişebilir. Atropin ve gerekirse kronotropik ajanlar bu aritmilerin yönetiminde kullanılır. Karaciğer nakli sonrası dönemde aritmileri olan hastalar, kardiyoloji konsültasyonu ile takip edilmelidir. Uzun vadeli aritmi yönetimi, nakil sonrası immünosüpresif tedavi rejimi ile etkileşimleri dikkate alarak planlanmalıdır (31).

İntraoperatif komplikasyonlar, karaciğer nakli sürecinin herhangi bir aşamasında ortaya çıkabilmekle birlikte, özellikle reperfüzyon fazında yoğunlaşmaktadır. Kardiyovasküler kollaps, belirgin kanama varlığından bağımsız olarak, ameliyatın herhangi bir evresinde gelişebilir. Yüksek riskli hastalarda transözofageal ekokardiyografi kullanımı erken tanı ve altta yatan nedenlerin belirlenmesinde yardımcı olabilir. Transfüzyon stratejilerini optimize etmek için viskoelastik yöntemlerle gerçekleştirilen hasta başı koagülasyon izlemi standart hale gelmiştir. Nakil sırasında vücut sıcaklığının, elektrolit dengesinin ve asit-baz dengesinin titizlikle korunması, perioperatif morbidite ve mortaliteyi azaltmada büyük önem taşır. Karaciğer nakli ekibinin her zaman yeterli sayıda deneyimli personel, gerekli kan ürünleri ve ileri yaşam desteği ekipmanı ile hazırlıklı olması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Taura P, Martinez-Palli G, Blasi A, et al. Intraoperative Management of High-Risk Liver Transplant Recipients: Concerns and Challenges. *Transplantation Proceedings*. 2016 Sep;48(7):2491-4.
2. Massicotte L, Sassine MP, Lenis S, et al. Transfusion predictors in liver transplant. *Anesthesia and Analgesia*. 2004;98:1245-51.
3. Massicotte L, Beaulieu D, Roy JD, et al. MELD score and blood product requirements during liver transplantation: no link. *Transplantation*. 2009;87:1689-94.
4. Justo I, Marcacuzco A, Caso Ó, et al. Risk factors of massive blood transfusion in liver transplantation: consequences and a new index for prediction including the donor. *Cirugia Espanola*. 2023.
5. Boin IF, Leonardi MI, Luzo AC, et al. Intraoperative massive transfusion decreases survival after liver transplantation. *Transplantation Proceedings* 2008; 40 (3): 789–91.



6. Yanaral TU, Karaaslan P. Effect of cell salvage on bleeding, transfusion of blood products, and bleeding parameters in patients undergoing liver transplantation with intraoperative massive blood transfusion. *Turkish Journal of Medical Sciences*. 2022 Aug;52(4):1311-21.
7. Cleland, S.; Corredor, C.; Ye, J.J.; Srinivas, C.; McCluskey, S.A. Massive haemorrhage in liver transplantation: Consequences, prediction and management. *World Journal of Transplantation*. 2016, 6, 291e305
8. Lapisatepun W, Ma C, Lapisatepun W, et al. Super-massive transfusion during liver transplantation. *Transfusion*. 2023 Sep;63(9):1677-84.
9. Pustavoitau A, Lesley M, Ariyo P, et al. Predictive modeling of massive transfusion requirements during liver transplantation and its potential to reduce utilization of blood bank resources. *Anesthesia and Analgesia*. 2017;124(5):1644-52.
10. McCluskey SA, Karkouti K, Wijesundera DN, et al. Derivation of a risk index for the prediction of massive blood transfusion in liver transplantation. *Liver Transplantation*. 2006 Nov;12(11):1584-93.
11. Bezinover D, Dirkmann D, Findlay J, et al. Perioperative Coagulation Management in Liver Transplant Recipients. *Transplantation*. 2018 Apr;102(4):578-92.
12. Sakai T, Matsusaki T, Dai F, et al. Pulmonary thromboembolism during adult liver transplantation: incidence, clinical presentation, outcome, risk factors, and diagnostic predictors. *British Journal of Anaesthesia*. 2012;108:469-77.
13. Gologorsky E, De Wolf AM, Scott V, et al. Intracardiac thrombus formation and pulmonary thromboembolism immediately after graft reperfusion in 7 patients undergoing liver transplantation. *Liver Transplantation*. 2001;7:783-9.
14. Dalia AA, Khan H, Flores AS. Intraoperative diagnosis of intracardiac thrombus during orthotopic liver transplantation with trans esophageal echocardiography: a case series and literature view. *Seminars in Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. 2017;21:245-51.
15. Shillcutt SK, Ringenberg KJ, Chacon MM, et al. Liver transplantation: intraoperative transeophageal echocardiography findings and relationship to major postoperative adverse cardiac events. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. 2016;30:107-14.
16. Lerner AB, Sundar E, Mahmood F, et al. Four cases of cardiopulmonary thromboembolism during liver transplantation without the use of antifibrinolytic drugs. *Anesthesia and Analgesia*. 2005;101:1608-12.
17. Sibulesky L, Peiris P, Taner CB, et al. Intraoperative intracardiac thrombosis in a liver transplant patient. *World Journal of Hepatology*. 2010;2(5):198-200.
18. Smart KJ, Yaghoubian S. Uncommon Occurrence of an Air Embolism during the Preanhepatic Phase of an Orthotopic Liver Transplant. *Case Reports in Anesthesiology*. 2021 Aug 9;2021:6628961.
19. Sinclair De Frías J, Olivero L, Fleissner Z, et al. Intraoperative vascular air embolism and intracardiac thrombosis complicating liver transplantation: a case report. *Journal of Medical Case Reports*. 2024;18:59.
20. Brown B, Frasco PE, Stoker AD. Intrapulmonary Shunting and Paradoxical Air Embolism in Liver Transplantation: A Case Report. *American Journal of Case Reports*. 2024 Apr 17;25:e943042.
21. Badenoch A, Srinivas C, Al-Adra D, et al. A case report of paradoxical air embolism caused by intrapulmonary shunting during liver transplantation. *Transplantation Direct*. 2017;3(3):e134.
22. Ortoleva JP, Cobey FC. A systematic approach to the treatment of vasoplegia based on recent advances in pharmacotherapy. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. 2019;33(5):1310-4.
23. McCartney SL, Duce L, Ghadimi K, et al. Intraoperative vasoplegia: methylene blue to the rescue!. *Current Opinion in Anaesthesiology*. 2018;31:43-9.



24. Khosravi MB, Milani S, Ghaffaripour S. Very high dose epinephrine for the treatment of vasoplegic syndrome during liver transplantation. *International Journal of Organ Transplantation Medicine*. 2013;41:32-4.
25. Cao Z, Tao G. Is it possible to distinguish between vasoplegic syndrome and postreperfusion syndrome during liver graft reperfusion? In response. *Anesthesia and Analgesia*. 2010;110:970-1.
26. Cao Z, Gao Y, Tao G. Vasoplegic syndrome during liver transplantation. *Anesthesia and Analgesia*. 2009;108:1941-3.
27. Dammala IM, Gonzalez Suarez S, Camio E. Incidence of Vasoplegic Syndrome during Liver Transplantation and Patient Outcomes. *International Journal of Organ Transplantation Medicine*. 2024;14(3):9-17.
28. Vetrugno L, Barnariol F, Bignami E, et al. Transesophageal ultrasonography during orthotopic liver transplantation: show me more. *Echocardiography*. 2018;35(8):1204-15.
29. Kandil S. Intraoperative anesthetic management of the liver transplant recipient with portopulmonary hypertension. *Current Opinion in Organ Transplantation*. 2019;24(2):121-30.
30. Paine G, Wisenfeld M, Toolan JS, et al. Assessment and management of patients with portopulmonary hypertension undergoing liver transplantation. *Journal of Liver Transplantation*. 2023;12.
31. Izzy M, Fortune BE, Serper M, et al. Management of cardiac diseases in liver transplant recipients: Comprehensive review and multidisciplinary practice-based recommendations. *American Journal of Transplantation*. 2022;22(12):2740-58.
32. Chokesuwattanaskul R, Thongprayoon C, Bathini T, et al. Liver transplantation and atrial fibrillation: A meta-analysis. *World Journal of Hepatology*. 2018;10(10):761-71.
33. Moon YJ, Kwon HM, Park YS, et al. Brief Episodes of Newly Developed Intraoperative Atrial Fibrillation Predicts Worse Outcomes in Adult Liver Transplantation. *Transplantation Proceedings*. 2018;50(4):1142-6.
34. Rachwan RJ, Kutkut I, Hathaway TJ, et al. Postoperative Atrial Fibrillation and Flutter in Liver Transplantation: An Important Predictor of Early and Late Morbidity and Mortality. *Liver Transplantation*. 2019.
35. Al-Khatib SM, Stevenson WG, Ackerman MJ, et al. 2017 AHA/ACC/HRS Guideline for Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death: Executive Summary. *Circulation*. 2018;138(13): 210-71.