

Suna KOÇ⁶⁷

GİRİŞ

İlk karaciğer nakli 1963 yılında Thomas Starzl tarafından yapılmıştır. Organ nakilleri konusunda birçok ilki gerçekleştiren Starzl 1992-93 yıllarında ilk kez Babun'dan insana, tartışmalara yol açan iki başarılı KCTx (karaciğer transplantasyonu) da gerçekleştirmiştir. O zamandan bu yana cerrahi, anestezi ve immunolojideki gelişmeler; greft yaşam süresini uzatmış ve ortalama 1 yıllık sağkalım %80'in üzerine çıkmıştır. KC nakli her yaştaki hastaya uygulanabilir. Pediatrik olgularda 10 yıllık sağkalım %80-90'dır. 70 yaş üzeri olgularda da eşlik eden hastalıkların dezavantajları önlenirse başarı oldukça yüksektir. **Ortotopik** veya **heterotopik** olabilir. Ortotopik KCTx; bir donörden alınan KC (karaciğerin)'in tamamı veya bir parçasının aynı anatomik lokalizasyonuna takılmasıdır. Heterotopik KCTx ise farklı bir anatomik lokalizasyona takılmasıdır.

Karaciğer yetmezliğinde Ensefalopati, üremi ve gastrointestinal kanama gibi komplikasyonlar geliştikten sonra ilaç tedavisinin etkisi sınırlı olup 5 yıllık hayatta kalma oranı %50'nin altındadır (1). Transplantasyon için bir hastayı listeleme sırası, alta yatan etyolojiden ziyade, hepatic disfonksiyonun ciddiyetine dayanır. Öncelik belirlemesi, hasta kaybını en aza indirmek için, bir skorlama sisteminin kullanıldığı spesifik prognostik kriterlere göre yapılır. Yaygın olarak kullanılan skorlar, son evre karaciğer hastalığı

(MELD) skoru ve pediatrik son evre karaciğer hastalığı (PELD) skorları için model içerir (2). MELD / PELD skorları, hastanın nakil beklerken ölme riskine dayanan sayısal ölçeklerdir. 12 yaşından büyük hastalar için MELD skoru, bilirubin, INR ve kreatinin üzerine kuruludur. PELD skoru albümin, bilirubin, INR, yaşa ve gelişme geriliğine göre belirlenir. MELD ve PELD skorları sirotik hastanın yaşam süresini belirlemede güveni lir sınıflamalardır (3). Son dönem karaciğer hastalığının karmaşık patofizyolojisi, komorbiditeleri ve multiorgan komplikasyonlarını anlamak başarı için önemlidir (4).

KARACİĞER TRANSPLANTASYON ENDİKASYONLARI

Siroz için etyolojik nedenlerin sıklığı coğrafik bölgelere göre değişkenlik gösterir. Bazı ülkelerde alkolik siroz, son dönem karaciğer hastalığı için etyolojinin en sık sebebi iken, viral hepatit (Hepatit C ve B), nakil için en yaygın endikasyonlardandır. Transplant için yaygın endikasyonlar (Tablo 1)'de gösterilmiştir. Sirozlar, hepatic tümörler, kolestatik hastalıklar, akut karaciğer yetmezliği (en çok asetaminofen/parasetamol toksisitesinin neden olduğu), bazı metabolik ve vasküler hastalıklar.

Kötü prognoz göstergeleri arasında böbrek yetmezliği, hiponatremi, kas kaybı, kardiyopulmoner disfonksiyon ve ciddi pulmoner hipertansiyon bulunur. Hafif-orta dereceli pulmoner hipertansiyon (ortalama <35 mm Hg), nakil için

⁶⁷ Dr. Öğretim Üyesi Biruni Üniversitesi Tıp Fakültesi Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı, sunakoc@yahoo.com

bolusları gerektirebilir (25-50 mikrogram). Sant-ral venöz basıncın yüksekliği karaciğerde venöz konjesyona neden olur.

POSTREPERFÜZYON SENDROMU (PRS)

Greftin takılmasından sonraki 5 dakika içinde oluşan ve en az 1 dakika süren ortalama arter basıncında %30 oranında düşme olmasıdır. Sitokinlerin, vazoaaktif maddelerin salgılanmasına bağlı bu tablo oluşur (52). Düşük SVR (sistemik vaküler rezistans) ile seyreden hipotansiyon 1 saatten fazla sürebilir. Kanamalar, eşlik eden kardiyak patolojiler veya vazodilatasyon mevcut ise vazopressör ya da inotropik destek gerektirebilir.

Serum potasyumunun başlangıçtaki yükselişinden sonra çalışmaya başlayan greft potasyumu çeker; öyle ki birkaç saat süreyle agresif bir potasyum replasmanı gerekebilir. Metabolik asidoz, laktat metabolizmasının ve bikarbonat üretiminin artmaya başlaması ile düzelmeye başlar. Greftin çalışmasının gecikmesi veya primer olarak işlevsiz kalması durumunda metabolik asidoz, koagülopati ve safra yapımında sorun görülür. Bu olguların çoğu acil retransplantasyon gerektirir.

POSTOPERATİF BAKIM

Transplant hastaları ameliyat sonrası dönemde yoğun bakım gerektirir. Bazı hastalar operasyon bitiminde ekstübe edilebilir durumda olsalar da genellikle birkaç saat daha mekanik ventilasyonda olmaları tercih edilir. Ekstübe olana kadar propofol, remifentanil ya da alfentanil infüzyonu ile sedasyon sağlamak, normotermi, metabolik asidozun düzelmesi ve hemodinamik stabilitenin sağlanması için zaman kazandırır. YBÜ'de kalış süresi hastanın preoperatif durumuna, intraoperatif seyrine ve postoperatif komplikasyon gelişmesine bağlı olarak değişir (6). Laboratuvar tetkiki olarak arteriyel kan gazı (AKG), tam kan sayımı, hemoglobin (Hb), lökosit, trombosit, koagülasyon profili (protrombin zamanı, INR, APTT, fibrinojen), elektrolit (Na, K, Ca, P, Mg, Cl), metabolik panel (kan şekeri, üre, kreatinin, AST, ALT, ALP, LDH, GGT, bilirubin, albumin,

laktat, amonyak) analizleri yapılır ve hastanın durumuna göre 6-12 saatte bir tekrar edilir. İmmünosupresif tedaviye başladıktan sonra kan ilaç düzeyleri de izlenir ve gerekli düzenlemeler yapılır (53). Hematokrit %26- 32 arasında tutulmalıdır. Daha yüksek değerler hepatik arter trombozu ve greft disfonksiyonu riskini artırır. Bilinen hiperkoagülabilitesi olan hastalarda (Budd-Chiari, protein C ve S eksikliği) heparinle antikoagülasyon uygulanmalı ve hematokrit en düşük düzeyde tutulmalıdır. Bazı merkezlerde profilaktik olarak hepatik arter trombozunu önlemek amacıyla düşük doz heparin kullanılır. İmmün supresyon erken postoperatif dönemde başlar. Hasta- kontrollü analjezi veya opioid infüzyonu postoperatif ağrı tedavisi için kullanılabilir.

KAYNAKLAR

1. BrownR S, Kumar KS, Russo MW, et. al. Model foren d-stage liver disease and Child-Turcotte-Pugh score as predictors of pretransplantation disease severity, post-transplantation outcome, and resource utilization in United Network for Organ Sharing status 2A patients. Liver Transpl 2002;8:278-84.
2. Freeman RB, Harper A, Edwards EB. Excellent liver transplant survival rates under the MELD/PELD system, Transplant Proc , 2005, vol. 37 (pg. 585-8))
3. D' A mico G, Garcia - Tsao G, Pagliaro L. Naturalh stor yandprog nostic indicators of survival in cirrhosis: A systematic review of 118 studies. J Hepatol 2006;44:217-31.)
4. Desphande R, Chadha R, et al. Anesthesia for ortho-topic liver transplantation. Anesthesia Tutorial of the week . 2018 ;377
5. Mandell MS. Hepatopulmonary syndrome and porto-pulmonary hypertension in the model for end-stage liver disease (MELD) era, Liver Transpl , 2004, vol. 10 10 suppl 2(pg. S54-8
6. Wright AS, Rikkers LF. Current management of portal hypertension. J Gastrointest Surg 2005; 9: 992-1005
7. Raval Z, Harinstein ME, Skaro AI et al. . Cardiovascu-lar risk assessment of the liver transplant candidate. J Am Coll Cardiol 2011; 58: 223-31.
8. Ramsay M. Pulmonary hypertension and liver trans-plantation. In: Milan Z, ed. Cardiovascular Diseases and Liver Transplantation . New York: Nova Science Publishers, 2011
9. Rodriguez-Roisin R, Krowka MJ. Hepatopulmonary syndrome—a liver-induced lung vascular disorder. N Engl J Med 2008; 358: 2378-87

10. Feltracco P, Brezzi ML, Barbieri S et al. Blood loss, predictors of bleeding, transfusion practice and strategies of blood cell salvaging during liver transplantation. *World J Hepatol* 2013; 5: 1–15)
11. Pyleris E, Giannikopoulos G, Dabos K. Pathophysiology and management of acute liver failure. *Ann Gastroenterol* 2010; 23: 257–65)
12. NHSBT Liver Advisory Group. Policy 195/2. Liver transplant selection criteria and recipient registration. (August 2014)
13. Gologorsky E, Pretto Jr EA, Fukazawa K. Coronary artery disease and its risk factors in patients presenting for liver transplantation. *Journal of Clinical Anesthesia*. 2013;25:618-623).
14. Ripoll C, Yotti R, Bermejo J, Banares R. The heart in liver transplantation. *Journal of Hepatology*. 2011;54:810-822).
15. Martinez-Palli G, Cardenas A. Preoperative cardio pulmonary assessment of the liver transplant candidate. *Annals of Hepatology*. 2011;10:421-433. <https://www.hindawi.com/journals/ccrp/2012/539412/cta>
16. Martin P, DiMartini A, Feng S, Brown Jr S, Fallon M. Evaluation for liver transplantation in adults: 2013 practice guideline by the AASLD and the American Society of Transplantation. *Hepatology*. 2014;59:1144-1165
17. Yang YY, Lin HC. The heart: Pathophysiology and clinical implications of cirrhotic cardiomyopathy. *J Chinese Med Assoc* 2012;75:619-23.
18. Ma Z, Lee SS. Cirrhotic cardiomyopathy: Getting to the heart of the matter. *Hepatology* 1996;24:451-9.
19. Møller S, Henriksen JH. Cirrhotic cardiomyopathy: a pathophysiological review of circulatory dysfunction in liver disease. *Heart* 2002;87:915.
20. Desai M , Mathur B, Eblimit Z, et al. Bile acid excess induces cardiomyopathy and metabolic dysfunctions in the heart. *Hepatology* 2017;65:189-201.
21. [Ripoll C, Yotti R, Bermejo J, Banares R. The heart in liver transplantation. *Journal of Hepatology*. 2011;54:810-822].
22. [Chen Y, Chan A, Chan SC, Chok SH, Sharr W, Fung J, et al. A detailed evaluation of cardiac function in cirrhotic patients an its alteration with or without liver transplantation. *Journal of Cardiology*. 2016;67:140-146
23. Garg A, Armstrong W. Echocardiography in liver transplant candidates. *JACC: Cardiovascular Imaging*. 2013;6:105-119
24. Martin P, DiMartini A, Feng S, Brown Jr S, Fallon M. Evaluation for liver transplantation in adults: 2013 practice guideline by the AASLD and the American Society of Transplantation. *Hepatology*. 2014;59:1144-1165
25. Lentine K, Costa S, Weir M, Robb J, Fleisher L, Kasiske B, et al. Cardiac disease evaluation and management among kidney and liver transplantation candidates. A scientific statement from the American Heart Association and the American College of Cardiology Foundation. *Circulation*. 2012;126:617-663. DOI: 10.1161/CIR.0b013e31823eb07a)
26. Mandell MS, Lindenfeld JA, Tsou MY, Zimmerman M. Cardiac evaluation of liver transplant candidates. *World Journal of Gastroenterology*. 2008;22:3445-3451
27. Garg A, Armstrong W. Echocardiography in liver transplant candidates. *JACC: Cardiovascular Imaging*. 2013;6:105-119
28. Martin P, DiMartini A, Feng S, Brown Jr S, Fallon M. Evaluation for liver transplantation in adults: 2013 practice guideline by the AASLD and the American Society of Transplantation. *Hepatology*. 2014;59:1144-1165
29. (Cartin-Ceba R, Krowka M. Preoperative assessment and management of liver transplant candidates with portopulmonary hypertension. *Advances in Pulmonary Hypertension*. 2013;2:60-67).
30. Dalal A. Anesthesia for liver transplantation. *Transplantation Reviews*. 2016;30:51-60
31. Bozbas SS, Eyuboglu F. Evaluation of liver transplant candidates: A pulmonary perspective. *Annals of Thoracic Medicine*. 2011;6:109-114
32. Jafri SM, Singal A, Kaul D, Fontana RJ. Detection and management of latent tuberculosis in liver transplant patients. *Liver Transplantation*. 2011;17:306-314
33. Weber M, Ibrahim H, Lake J. Renal dysfunction in liver transplant recipients: Evaluation of the critical issues. *Liver Transplantation*. 2012;18:1290-1301.
34. Violi F, Ferro D, Basili S, Quintarelli C, Musca A, Cordova C, et al, for the CALC Group. Hyperfibrinolysis resulting from clotting activation in patients with different degrees of cirrhosis. Coagulation abnormalities in liver cirrhosis. *Hepatology* 1993;17(1):78 – 83
35. Kozek-Langenecker SA, Afshari A, Albaladejo P, Santullano CAA, De Robertis E, Filipescu DC, et al. Management of severe perioperative bleeding: Guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *European Journal of Anaesthesiology*. 2013; 30(6):270-382
36. Brown BR. Anaesthesia and liver disease. In: Nimmo WS, Smith G, editors. *Anaesthesia*. Oxford: Blackwell Sci Pub; p Harville DD, Summerskill W. *Surgery and acute hepatitis. Causes and effects*. *JAMA* 1963;184
37. Brown BR: Anesthesia in hepatic and biliary tract diseases. Davis, 1998.
38. Graf G, Rosenbauen S. Anesthesia and Liver. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, editors. *Handbook of Clinical Anesthesia*. Philadelphia: Lippincott Raven; 1997. p.390-6.
39. Anaesthesiologists ASO [Internet]. 2015. Available from <http://www.asahq.org/qualityand-practice-management/standards-guidelines-and-related-resources/standards-forbasic-anesthetic-monitoring> [Accessed: 2018-01-05]
40. Anaesthesia UK. Temperature measurement sites [Internet]. 2005. Available from: [http:// www.frca.co.uk/article.aspx?articleid=100352](http://www.frca.co.uk/article.aspx?articleid=100352) [Accessed: 2018-01-05]

41. Liu H, Gaskari SA, Lee SS. Cardiac and vascular changes in cirrhosis: Pathogenic mechanisms. *World Journal of Gastroenterology: WJG*. 2006;12(6):837-842. DOI: 10.3748/wjg.v12.i6.837
42. Dorman T, Breslow MJ, Lipsett PA, Rosenberg JM, Balser JR, Almog Y, Rosenfeld BA. Radial artery pressure monitoring underestimates central arterial pressure during vasopressor therapy in critically ill surgical patients. *Critical Care Medicine*. 1998;26(10): 1646-1649
43. Jones RM, Moulton CE, Hardy KJ. Central venous pressure and its effect on blood loss during liver resection. *The British Journal of Surgery*. 1998;85(8):1058-1060
44. Karaciğer Nakli İçin Anestezi <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.75167-215>
45. Alhashemi JA, Cecconi M, Hofer CK. Cardiac output monitoring: An integrative perspective. *Critical Care*. 2011;15(2):214
46. De Pietri L, Mocchegiani F, Leuzzi C, Montalti R, Vivarelli M, Agnoletti V. Transoesophageal echocardiography during liver transplantation. *World Journal of Hepatology*. 2015;7(23):2432-2448
47. The bispectral index (BIS) [Internet]. 2005. Available from <http://www.frca.co.uk/article.aspx?articleid=100502> [Accessed: 2018-01-05]
48. Karaciğer Nakli İçin Anestezi <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.75167-217>
49. Chappell D, Jacob M, Hofmann-Kiefer K, et al. A rational approach to perioperative fluid management. *Anesthesiology* 2008; 109:723-740.
50. Gupta R, Gan TJ. Peri-operative fluid management to enhance recovery. *Anaesthesia* 2016; 71(Suppl 1):40-45.
51. Esener Z. Klinik Anestezi. İçinde: Karaciğer ve anestezi. Ankara: Logos Yayıncılık; 1997.p.329-39.
52. Paugam-Burtz C, Kavafyan J, Merckx P, Dahmani S, Sommacale D, Ramsay M. Postreperfusion syndrome during liver transplantation for cirrhosis: outcome and predictors. *Liver Transpl* 2009; 15: 522-9.
53. Gülay H, Arslan G, Haberal M. Böbrek ve karaciğer transplantasyonlarında yoğun bakım ilkeleri. Yoğun Bakım Sorunları ve Tedavileri içinde: Şahinoğlu H, editör. Türkiye Klinikleri, Ankara 2003:472-87.