



BÖLÜM 88

Kronik Tromboembolik Pulmoner Hipertansiyon Cerrahi Tedavisi

Gökçen ORHAN¹

TANIM

Kronik tromboembolik pulmoner hipertansiyon (KTEPH) gerçek anlamda küratif tedavisi kardiyopulmoner baypas (KPB) ve total sirkülatuar arrest (TSA) altında uygulanan pulmoner endarterektomi (PEA)'dir¹⁻⁹. Ancak KTEPH cerrahisi için operabilite kriterleri merkezlerin deneyimine göre farklılık gösterebilmektedir. KTEPH tedavi düzenlenmesinde tanı ve tedavi süreci multidisipliner yaklaşım ile kardiyoloji, göğüs hastalıkları, radyoloji, nükleer tıp, kalp ve damar cerrahisi, anestezi ve yoğun bakım ekiplerince birlikte yönlendirilmelidir. Merkezlerin deneyimi tedavide önemli etkindir³.

Kalp ve damar cerrahınca PEA efektif olarak yapılması yanında, açık kalp cerrahisi yönetimi, KPB ve TSA yönetimi, KPB'dan ayrılma sürecinde özellikle pulmoner hipertansiyona (PHT) bağlı sağ ventrikül yetersizliğine karşı gerekli önlemlerin alınması ameliyat başarısında direkt etkilidir. Sağ ventrikül önündeki ani basınç artışlarına duyarlıdır. Sağ kalp yetersizliğinde ekstrakorporeal membran oksijenasyonu (ECMO) kullanımı da kalp ve damar cerrahisi yetki alanındadır^{2,3,11,12}.

Ameliyat öncesi ve sonrası gerek yoğun bakım gerekse hastane ve uzun dönem takiplerinin multidisipliner yaklaşım ile yapılması tedavi stratejisinin olmazsa olmazıdır.

KTEPH hastalarında PHT sonucu oluşan sağ ventrikül yetersizliği nedeniyle anestezi indüksiyonu ve KPB girmeden önce hastaların stabilizasyonun sağlanması zordur. Bu hastalarda eşlik eden akciğer ve karaciğer fonksiyon bozuklukları anestezi ilaçların etki ve metabolizmasını etkileyebilir.

Median sternotomi ile mediastene ulaşılır. Bikaval ve ascenden aortadan kanülasyonu ve standart sağ üst pulmoner venden sol ventrikül vent edilecek KPB girilir. Kansız ortam sağlamak için bir ikinci vent kanülü de ana pulmoner artere yerleştirilir^{3,11,12}. Kardiopleji kanülü aorta yerleştirildikten sonra hasta 20°C'ye kadar soğutulur. Derin hipotermik sirkülatuar arrest pulmoner arterlerde kansız, net cerrahi görüşü sağlamak için ameliyatın olmazsa olmazıdır. Pulmoner arterlerde bronşial arterlerle beraber dual dolaşım olduğu için ameliyat TSA altında yapılır. Doğru cerrahi planda endarterektomi yapmak oluşabilecek pulmoner arter yırtılmalarına karşı çok önemlidir (Video-1).

¹ Prof. Dr. Gökçen ORHAN, S.B. S.B.Ü. Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Bölümü gokcenorhan@gmail.com



Tip3: Distal segmental arterlerde fibrozis, intimal girintiler ve trombüslü veya trombüs olmadan intimal kalınlaşmalar. Tüm KTEPH grubunun %39'unu oluşturur.

Tip 4: Görünür trombusun olmadığı mikroskobik distal intimal kalınlaşmalar. %8 olarak en az rastlanan gruptur.

KPB'dan ayrılma sürecinde tüm hazırlıklar eksiksiz tamamlandığında KPB'dan ayrılmalıdır. Tüm kalp boşluklarından hava çıkarılmalıdır. Kros klemp alındıktan sonra ı ısınma yavaş yapılmalıdır. Hasta 37 °C'ye kadar ısıtılmalıdır. Kanama kontrolü özellikle her iki pulmoner arter kesilere dikkat edilerek yapılır. Kanama kontrolünün KPB'den çıkılmadan tamamlanması postoperatif sağ ventrikül fonksiyon bozukluğunun önemli nedenlerinden biri olan kan transfüzyonundan kaçınmak için önemlidir. KPB'den çıkma aşamasında anestezi ile uyum içinde çalışılması, transözafajeal ekokardiografiden yararlanılması erken sağ ventrikül yetersizliğini önlemek için gereklidir^{1,3,9,11,12,14}.

Açık kalp cerrahisinin komplikasyonları postoperative kanama, medistinit, atriyal aritmi, santal sinir sistemi komplikasyonları, böbrek sorunları, reküren larenjeal ve frenik sinir hasarı PEA sonrasında görülebilir.

PEA sonrası ciddi komplikasyonlardan biri massif akciğer kanamasıdır. Ölümcül sonuçlanabilir. Dikkatli ve doğru planda uygulanan endarterektomiye rağmen ince cidarlı pulmoner arter yaralanabilir. Bu durum KPB'tan çıkış öncesi uygulanan fleksibl fiberoptik bronkoskopide tespit edilebileceği gibi, massif entübasyon tüpünden kanama ile de kendini gösterebilir. Bu durumda, cerrahi yapıstıcılar ya da bronş tıkaçıcı tüpler ile kanayan bronşun tıkanması, ECMO takılarak oksijenizasyonun sağlanarak protamine verilmesi hayat kurtarıcı olabilir. Çaresiz kaldığında akciğerin tam ya da kısmi rezeksiyonu gerekebilir¹⁵.

KPB'tan ayrılan yoğun bakım takibine alınan hastaların bir grubunda rezidüel PHT kalabi-

lir. Erken dönem diğer önemli komplikasyonlar reperfüzyon hasarı, pılmoner ödem ve sağ kalp yetersizliğidir. Postoperatif dönemde sıvı dengesi çok dikkatli kontrol edilmelidir. Rezidüel PHT de Nitrik oksit iyi bir seçenek olabilir. Bu durumda gelişebilecek akut sağ ventrikül yetersizliğinde Milniron kullanmak gerekebilir.

Tüm medikal ve respiratuar tedbirlerle rağmen pulmoner ödem ve sağ ventrikül yetersizliği gelişen hastalarda ECMO hayat kurtarıcı kaçınılmaz tedavi seçeneğidir. Sağ ventriküldeki volüm yükünü azaltacağı gibi daha iyi oksijenizasyonu da sağlayacaktır. ECMO kullanımı Türkiye de kalp ve damar cerrahlarınca uygulanmaktadır.^{3,16,17}.

KTEPH cerrahisinde bir diğer tartışılmalı konu ise triküspit kapak yetersizliğinin de tamir yapıp yapılmamasıdır. Organik kapak lezyonu olmayan hastalarda triküspit kapak yetersizliğine anüloplastisi uygulamak gereksizdir. PEA sonrası sağ ventrikülün pulmoner arter basıncında düşüş sonrası yeniden yapılanması sonucu anüler genişlemenin düzelmesi ile triküspit yetersizliği geri dönmektedir.^{1,9,10}.

KAYNAKLAR

1. Wilkens H, Konstantinides S, Lang IM et al., Chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH): Updated Recommendations from the Cologne Consensus Conference 2018. Int J Cardiol. 2018 ; 1;272S:69-78.
2. Serpil Gezer Taş, Pulmoner Hipertansiyon: in Polat, Akay, Köksal, Bozkurt.DAMAR /Bayçınar 2019; 55: 663-676.
3. H. Tankut Akay, Ahmet Hatipoğlu Kronik Tromboembolik Pulmoner Hipertansiyon Polat, Akay, Köksal, Bozkurt.DAMAR /Bayçınar 2019 56: 677-687.
4. Galie, M. Humbert, J.L. Vachiery, et al., 2015 ESC/ERS guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension: The Joint Task Force for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Respiratory Society (ERS): endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC), International Society for Heart and Lung Transplantation (ISHLT), Eur. Heart J. 37 (1) (2016) 67-119.
5. F.A. Klok, C. Tesche, L. Rappold, et al., External validation of a simple non-invasive algorithm to rule out chronic thromboembolic pulmonary hypertension after acute pulmonary embolism, Thromb. Res. 135 (5) (2015) 796-801.



- 6- Pulmoner Hipertansiyon Tanı ve Tedavi Uzlaşı Raporu TürkToraks Derneği (Editörler:Okumuş, Önen) Logos Yayıncılık,İstanbul 2020
- 7- Madani M, Mayer E, Fadel E, et al., Pulmonary Endarterectomy. Patient Selection, Technical Challenges, and Outcomes. Ann Am Thorac Soc. 2016;;13 Suppl 3:S240-7. doi: 10.1513/AnnalsATS.201601-014AS. Review.
- 8- Galiè N, McLaughlin VV, Rubin LJ et al. An overview of the 6th World Symposium on Pulmonary Hypertension. Eur Respir J. 2019; 24;53(1):1802148. doi: 10.1183/13993003.02148-2018.
- 9- Mayer E, Jenkins D, Lindner J et al., Surgical management and outcome of patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension: results from an international prospective registry. J Thorac Cardiovasc Surg 2011;141:702–710.
- 10- Stavros V Konstantinides, Guy Meyer, Cecilia Becattini et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS): The Task Force for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism of the European Society of Cardiology (ESC) *European Heart Journal*, 2020; 41(4), 543–603
- 11- Gökçen Orhan, Murat Bastopcu, Bülent Aydemir et al., Intracardiac and pulmonary artery hydatidosis causing thromboembolic pulmonary hypertension. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 2018;53(3):689–690
- 12- Hazan E, Şişli E, Uğurlu Baran Ş et al., Pulmonary embolectomy and thromboendarterectomy in seven cases. Turk Gogus Kalp Dama 2012;20:442-449
- 13- Vuylsteke A, Sharples L, Charman G et al., Circulatory arrest versus cerebral perfusion during pulmonary endarterectomy surgery (PEACOG):a randomised controlled trial. Lancet 2011;378:1379–1387.
- 14- T Kudsioğlu, G Orhan, N Yapıcı et al., The importance of intraoperative transesophageal echocardiography in mechanical circulatory support systems implantations. Turk Gogus Kalp Dama 2014;22(4):742-748 doi: 10.5606/tgkdc.dergisi.2014.10264
- 15- Morsolini M, Azzaretti A, Orlandoni G et al., Airway bleeding during pulmonary endarterectomy: the “bubbles” technique. J Thorac Cardiovasc Surg. 2013;145(5):1409-10. doi: 10.1016/j.jtcvs.2012.12.045. Epub 2013 Jan 9.
- 16- Thistlethwaite PA, Madani MM, Kemp AD et al., Venovenous extracorporeal life support after pulmonary endarterectomy: indications, techniques, and outcomes. Ann Thorac Surg 2006;82:2139–2145. 38
- 17- Berman M, Tsui S, Vuylsteke A et al., Successful extracorporeal membrane oxygenation support after pulmonary thromboendarterectomy. Ann Thorac Surg 2008;86:1261–1267.