

Kontinü Akımlı Sol Ventrikül İmplantı Olan Kalp Yetmezlikli Hastada Kanamaya “Double Balloon” Endoskopik Yaklaşım Sırasında Anestezi Uygulaması

ANESTHETIC APPROACH DURING “DOUBLE BALLOON” ENDOSCOPIC INTERVENTION TO HEMORRHAGE IN A CONTINUOUS FLOW LEFT VENTRICLE IMPLANT PATIENT WITH CARDIAC FAILURE

İçten Ezgi İNCE, **Leyla İYİLİKÇİ**,

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İzmir

ÖZ

Devamlı akım sol ventrikül asist cihazı, (Continuous flow left ventricular assist device [CF-LVAD]), pulsatil sol ventrikül cihazların yerini almıştır (1). Fakat son dönem kalp yetmezliği yaşayan hastalara yerleştirilen CF-LVAD'lar arteriyovenöz malformasyon (AVM) oluşumunu ve gastrointestinal kanama riskini belirgin şekilde arttırmaktadır. LVAD hastalarında endoskopik olarak kanamanın kaynağının saptanması ve durdurulması en geçerli tedavi yöntemidir. Bu ameliyathane dışı girişimler sırasında, tecrübeli bir anesteziistin hastanın derin sedasyon uygulamasını ve abondan kanama riski nedeniyle, hemodinamik takibini yapması gerekir. Burada gastrointestinal kanal kanaması olan bir CF-LVAD hastasındaki anestezi yaklaşımımızı anlatmaktayız. 45 gündür süren melena, gastrointestinal kanama nedeniyle çift balon enteroskopi (double balloon enteroscopy, DBE) yapılan 66 yaşındaki erkek hastaya, yaklaşık 45 dakika süren işlem sırasında, spontan solunumun korunduğu derin sedasyon uygulandı. Aktif kanaması olan anjiyodisplazik lezyon saptanarak argon plazma koagülasyon (APC) uygulanarak kanama kontrol altına alındı.

Bu hasta popülasyonunda multidisipliner yaklaşım ile risk derecelendirmesi yapılarak hasta bazlı tedavi planının belirlenmesi gereklidir. Risk değerlendirmesi ve sınıflaması anestezi preoperatif hazırlık ve önlem açısından kolaylık sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Devamlı akım sol ventrikül asist cihazı, arteriyovenöz malformasyon (AVM), hemoraji, derin sedasyon, ameliyathane dışı anestezi, çift balon enteroskopi (DBE)

İçten Ezgi İNCE

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim
Dalı, İZMİR

E-posta: icten_ezgi@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2077-8018>

ABSTRACT

Continuous flow left ventricular assist devices (CF-LVAD) has mostly replaced pulsatile left ventricular devices. However, CF-LVADs placed in patients with end-stage heart failure significantly increase the risk of arteriovenous malformation (AVM) formation and gastrointestinal bleeding. Endoscopically determining the source of bleeding and stopping it, is the most valid treatment method in LVAD patients. During these non-operating room procedures, an experienced anesthesiologist should perform deep sedation and haemodynamic follow-up due to the risk of sudden hemorrhage. Here we describe our anesthetic approach in a CF-LVAD patient with gastrointestinal tract bleeding.

A 66-year-old 97 kg male patient was planned to have double balloon enteroscopy (DBE) due to melena, lasting 45 days and gastrointestinal bleeding. During the procedure, which lasted approximately 45 minutes, the patient was given deep sedation and spontaneous breathing is preserved. An angiodysplastic lesion with active bleeding was detected and the hemorrhage was controlled by applying argon plasma coagulation (APC).

In this patient population, it is necessary to determine the patient-based treatment plan by risk stratification with a multidisciplinary approach. Risk assessment and classification will provide convenience for the anesthesiologist in terms of preoperative preparation and prevention.

Keywords: Continuous flow left ventricular assist devices (CF-LVAD), arteriovenous malformation (AVM), hemorrhage, deep sedation, out of operating room anesthesia, double balloon enteroscopy (DBE)

Devamlı akım sol ventrikül asist cihazı, (*Continuous form left ventricular assist device [CF-LVAD]*), pulsatil sol ventriküler cihazların yerini almıştır (1). Fakat son dönem kalp yetmezliği yaşayan hastalara yerleştirilen CF-LVAD'lar arteriyovenöz malformasyon (AVM) oluşumunu ve gastrointestinal kanama riskini belirgin şekilde arttırmaktadır. LVAD hastalarında endoskopik olarak kanamanın kaynağının saptanması ve durdurulması en geçerli tedavi yöntemidir. Özofagoduodenoskopi, hastaların üçte ikisinde diagnostik değildir (2). Bu nedenle, proksimal jejunumdaki anjiyodisplazik oluşumların değerlendirilmesi için *push* enteroskopi, balon veya kapsül enteroskopi yapılmalıdır (3). Bu ameliyathane dışı

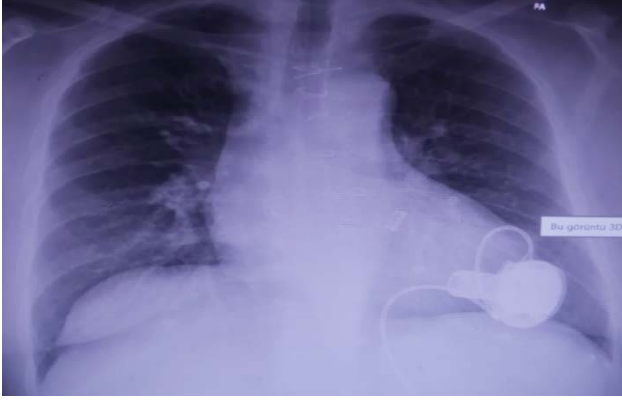
girişimler sırasında, tecrübeli bir anesteziistin hastanın derin sedasyon uygulamasını ve hemoraji riski nedeniyle, hemodinamik takibini yapması gerekir. Burada gastrointestinal kanal kanaması olan bir CF-LVAD hastasındaki anestezi yaklaşımımızı anlatmaktayız.

OLGU SUNUMU

Kırk beş gündür süren melena, gastrointestinal kanama nedeniyle, 66 yaşındaki 97 kg ağırlığındaki erkek hastaya, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Endoskopi biriminde, çift balon enteroskopi (double balloon enteroscopy, DBE) yapılması planlandı. Kapsül endoskopide ince barsak düzeyi kanama alanı saptanarak üniversitemize sevk edilmişti. Bir buçuk yıl önce yapay kalp operasyonu geçirmiş olan hastamızdan (Resim:1),

girişim sırasındaki uygulamalarımızı ve verilerinin kaydının ve yayımının yapılmasına dair yazılı onam aldık.

Resim-1



Pantoprazol, spironolakton, warfarin, pramipeksol, atorvastatin, furosemid, gabapentin, allopürinol, bemiparin sodyum, alfa lipoik asid kullanmakta olan hastamızın warfarin alımı beş gün önce kesilmişti. International Normalized Ratio (INR) 1,1, hematokriti %27,9, platelet sayısı 318 K/mm³ idi. Koroner arter hastalığı, hipertansiyonu ve konjestif kalp yetmezliği olan hastanın 3 adet koroner stent öyküsü vardı. Elektrokardiyogramı sinüs ritminde idi (75/dk). Kardiyoloji orta riskli olduğunu belirtmişti. Peroperatif dönemde 2*0,6 cc subkutan enoksaparin en son dozu operasyondan 12 saat önce olacak şekilde başlanmıştı. Bilinen hiperlipidemi, tip II diyabeti vardı ve diyaliz ihtiyacı olmayan düşük klerens hastasıydı. Preoperatif iki ünite eritrosit süspansiyonu hazırlığı yapıldı. Açlığı tam olan hasta operasyon odasına alınarak sol el sırtından 18 gauge branül ile damar yolu açıldı. Elektrokardiyogram, SpO₂, noninvazif kan basıncı monitorizasyonunda vitalleri olağan olan hasta lateral dekübit pozisyona alındı. Yaklaşık 45 dakika süren girişim sırasında spontan solunumun korunduğu derin sedasyon (Ramsay Sedasyon Skalası 5-6) midazolam (2mg), fentanil (25mcg), propofol (250mg) ile sağlanarak, ranitidin infüzyonu ve 250cc salin uygulandı. (Resim 2)

Resim 2



İşlem bitiminde, flumazenil (0,2mg) uygulaması sonrası hasta komplikasyonsuz şekilde uyandırılarak ve derlenerek servisine gönderildi. DBE ile treitz ligamanının hemen distalinde duodenum-jejunum komşuluğunda aktif kanaması olan anjiyodisplazik lezyon saptanarak argon plazma koagülasyon (APC) uygulanarak kanama kontrol altına alındı. Postoperatif üçüncü günde sorunsuz taburcu edildi.

TARTIŞMA

Continious form left ventricular assist device (CF-LVADs) pulsatil sol ventriküler cihazların yerini almıştır (1). Sürekli akım, cihazın pompasının ömrünü uzatmaktadır. CF-LVAD pulsatil cihazlara göre daha yüksek kanama riski taşır (4). CF-LVAD'ların intestinal hipoperfüzyon, lokal hipoksi, vasküler dilatasyon ve AVM (arteryovenöz malformasyon) oluşumuna neden olduğu düşünülmektedir (5). Bu cihazlar kalp transplantasyonuna

köprü olarak veya son tedaviye karar verileceği zamanda kullanılır (6). (resim 2)(resim3)

Resim 3



Hastamızın kanama odağı Treitz ligamanının distalinde duodenum-jejunum komşuluğunda saptanmıştır. LVAD takılan hastaların %18-40'ında gastrointestinal kanama görülmektedir. Tüm implant kaynaklı gis kanamaların %47'si üst gisten, %22'si alt gisten, %15'i midgut'tan (treitz ligamanı ile ileoçekal valvin arası) kaynaklanır. Yaklaşık %19'unun kaynağı saptanamaz (7). AVM'ler kanamaların %29-%44'ünden sorumludur ve genellikle midgut'ta saptanırlar (6-7). Tedavi edilmeleri zordur, genellikle çoğuldurlar, yerlerinin saptanması için farklı çoğul endoskopik girişimlere ihtiyaç duyulur ve aralıklı olarak kanama eğilimindedirler (6-7). Kanamanın kaynağı olarak saptanan diğer lezyonlar; gastrit (%22), peptik ülser (%13), divertiküler kanama (%6), kolonik polipler (%5), kolit (%4) ve bilinmeyen nedenlerdir (8). İmplant yerleştirilmesi sonrası kanamada, bizim hastamızda olduğu gibi erkek cinsiyet ve ileri yaş önemli risk faktörleridir (1). Tekrarlayan kanama oranı %50'ye yakındır (9). Hastamızın kanamaya müdahale sonrası tekrar aynı semptomlar ile hastanemize başvurusu yoktur.

CF-LVAD'si olan hastaların geçirecek oldukları acil veya elektif nonkardiyak cerrahilerdeki zorluklar ve yaklaşım stratejilerini açıklayan pek çok yayın mevcuttur (10-13). Hastamıza ameliyathane dışı koşullarda girişim yapılmıştır. Kanama endikasyonu ile geçirecek operasyonlarda preoperatif dönemde, cihazın varlığı nedeniyle başlanan antikoagülan tedavilerin düzenlenememiş olması veya hastanın sadece bu medikasyonlar nedeniyle kanamaya eğiliminin olması sonucu hemoraji görüldüğünü kabul ederek yapılan değerlendirme eksik olacaktır. Gerçekte CF-LVAD'ın yarattığı kanama riski multifaktoriyeldir (1). Egzojen faktörler (antikoagülasyon ve antiplatelet tedavi), endojen nedenler (fibrinoliz), makinanın intrinsik yapıları (endotel,

plateletler ve von willebrand faktör ve anjiyogenez üzerine etkileri), ve predispozan sistemik patolojiler (renal ve hepatik disfonksiyon) kanamaya katkıda bulunur (1). Preoperatif değerlendirme yapılırken bitkisel ürünler ve nonsteroid antiinflatuar ilaçlar sorgulanmalıdır. Hasta tarafından göz ardı edilme ve söylenmeme potansiyeli vardır ve kanamaya etkisi vardır. Fizik muayenede kardiyolog ile CF-LVAD fonksiyonlarının değerlendirilmesi önemlidir. Postoperatif dönemde hemodinamik açıdan ve anestezi uygulaması sonrası takibi gerekli olabileceğinden preoperatif yoğun bakım veya *postoperative care unit* izlemi için ayarlamaların yapılması uygundur. Acil olarak tam kan sayımı, metabolik ve hepatik paneller, INR, fibrinojen ve d-dimer görülmelidir (1).

LVAD'si olan hastalarda kanama, acil müdahaleyi çeşitli boyutlarda gerektirecek bir durumdur. Cerrahi girişimler ve/veya resüsitatif yaklaşımı açısından anesteziyoloğun çok katmanlı planlama yapması gerekebilir. Antikoagülan, antiplatelet tedavi kesilir. İlk yapılacak intravenöz sıvı resüsitasyonu, elektrolit replasman tedavisi, hemoglobin 7-9 g/dL olacak şekilde eritrosit süspansiyonu replasmanı, antiplatelet (asetilsalisilikasit ve P2Y12 inhibitörlerinin) ve antikoagülanların (warfarin) durdurulması vardır (6). Akut tedavi döneminden sonra INR hedefi (tipik olarak 1.5-2.5) daha düşük olacak şekilde antikoagülasyon ve antiplatelet tedavi başlanmalıdır (1).

Video asiste torakoskopik cerrahi geçirecek CF-LVAD'si olan bir hastaya operasyon sırasında TOF monitorizasyonu, invazif arteriyel kanülasyon, internal juguler kateter yerleştirilerek santral venöz basınç (SVB) izlemi ve tüm operasyon boyunca transözofageal ekokardiyografi (TÖE) ile LVAD ve kardiyak fonksiyonların izlemi yapılmıştır. Yine aynı hastaya operasyon sırasında defibrilatör *patch*'leri yapıştırılmıştır (14). Kendi hastamızın izleminde standart monitorizasyon ve geniş damaryolu kullandığımız göz önünde bulundurulursa bu konuda cerrahi girişimin tipinin ve hastanın genel durumunun; monitorizasyon da değişkenliklere neden olabileceği düşünülebilmektedir. Özellikle SVB izlemi ve pulmoner arter kateteri (PAK) olgu bazı düşünülmelidir. TÖE yapılan kişilerde PAK'a

genellikle gerek kalmamaktadır. LVAD hastalarında genellikle sağ kalp fonksiyonları sınırdadır: Bu nedenle periferik vasküler rezistansı kötüleştiren (örn: hipoksi, hiperkarbi) faktörlerden ve sağ ventrikülün fazla sıvı uygulaması nedeniyle aşırı dolumundan kaçınmak gerekmektedir. Ameliyathane dışı koşullarda anestezi uygulamasında özellikle sedasyon uygulanan CF-LVAD'li hastalarda hipoksi, hiperkarbi ve yetersiz sedasyon veya ağrı kontrolü nedeniyle sağ kalp fonksiyonlarında kötüleşme olabileceği konusunda dikkatli olunmalı ve buna uygun ilaç kombinasyonları kullanılmalıdır. Kalp yetmezlikli hastaların cerrahi yaklaşımlarında en önemli stratejilerden birisi sıvı optimizasyonudur. Hipovolemi vital organların perfüzyonunun ve LVAD fonksiyonlarının bozulmasına, hipervolemi ise interstisyel alanda fazla sıvı birikimine, pulmoner komplikasyonların artmasına, derlenme gecikmesine, pulmoner hipertansiyona, hipoksiye ve sağ kalp fonksiyonlarının daha da bozulmasına yol açar. Hastamızda da girişim sırasında sıvı tedavisi optimize edilmiştir.

Kardiyak dolum basınçlarının düşürülmesinde inotropların yeri vardır (dobutamin ve fosfodiesteraz III inhibitörleri) (14). CF-LVAD, asiste edilen kalpteki rezidüel sol ventrikül fonksiyonu sayesinde pulsatilite gösterebilir. Bu hastalarda monitörde arteriyel line'da veya SpO₂'de pulsatilite devam ediyorsa pompa akımının bilinmesine gerek olmadığı yönünde bir görüş vardır. Bizim hastamız da da SpO₂'de pulsatilite mevcuttu.

Genellikle saptanan AVM'lere temaslı veya temassız termal tedavi (argon plazma koagülasyon [APC]) uygulanır (15). Bizim hastamızda da DBE ile görülen lezyona APC uygulaması sonrası kanama kontrol altına alınmıştır. LVAD'li hastalarda antikoagülasyonun ağırlaştırdığı kanama bazı durumlarda APC'nin etkisini azaltmaktadır. Kanama tam durdurulamamakta veya tekrarlayan girişimler ile antikoagülanlar ve antiplatelet ilaçların etkilerinin antagonize edilmesi daha çok önem kazanmaktadır. Antikoagülasyonun geri döndürülmesi genellikle K vitamini (oral veya iv) ile taze donmuş plazmanın ve/veya protrombin kompleks konsantresinin (PCC) verilmesi ile yapılmaktadır. Bu konuda spesifik rejimler ve dozajları için yüksek kalitede, prospektif, geniş çaplı çalışma yoktur. Bir derleme'de hemodinamik

instabilitesi olan hastalarda iv K vitamini ve PCC verilmesi önerilmektedir (16). Geri döndürme sonrası pek çok tromboembolik olay bildirilmektedir. Daha önce önerilmekte olan yüksek dozlarda rekombinant aktive faktör 7(30-70 µg/kg) ile tromboembolik olay sıklığı %36,7 (17).

SONUÇ

Bu hasta popülasyonunda multidisipliner yaklaşım ile risk derecelendirmesi yapılarak, hasta bazlı tedavi planının cerrahinin tipi ve aciliyeti de göz önünde bulundurularak belirlenmesi gereklidir. Hasta takibinde pulmoner arter ve santral kateter yerleştirilmesi, invazif arteriyel kanülasyonu, TOF monitorizasyonu, transözofageal ekokardiyografi gibi standart izlem dışında yakın takip sağlayacak komponentlerin kullanımı, peroperatif sıvı rejimlerinin sağlanması ve inotrop kullanımı vaka ve nonkardiyak cerrahinin tipine göre planlanmalıdır. Ameliyathane dışı koşullarda anestezi uygulamasında özellikle sedasyon uygulanan CF-LVAD'li hastalarda hipoksi, hiperkarbi ve yetersiz sedasyon veya ağrı kontrolü nedeniyle sağ kalp fonksiyonlarında kötüleşme olabileceği konusunda dikkatli olunmalı ve buna uygun ilaç kombinasyonları kullanılmalıdır. Risk değerlendirmesi ve sınıflaması anesteziste preoperatif hazırlık ve önlem açısından kolaylık sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

1. Grigoriy E Gurvits, Elena Fradkov. Bleeding with the artificial heart: Gastrointestinal hemorrhage in CF-LVAD patients. *World J Gastroenterol* 2017 June 14; 23(22): 3945-3953. DOI: 10.3748/wjg.v23.i22.3945
2. Marsano J, Desai J, Chang S, Chau M, Pochapin M, Gurvits GE. Characteristics of gastrointestinal bleeding after placement of continuous-flow left ventricular assist device: a case series. *Dig Dis Sci* 2015; 60: 1859-1867 [PMID: 25616611 DOI: 10.1007/s10620-015-3538-7]
3. Amornsawadwattana S, Nassif M, Raymer D, LaRue S, Chen CH. Video capsule endoscopy in left ventricular assist device recipients with obscure gastrointestinal bleeding. *World J*

- Gastroenterol 2016; 22: 4559-4566 [PMID: 27182165 DOI: 10.3748/wjg.v22.i18.4559]
4. Crow S, John R, Boyle A, Shumway S, Liao K, Colvin-Adams M, Toninato C, Missov E, Pritzker M, Martin C, Garry D, Thomas W, Joyce L. Gastrointestinal bleeding rates in recipients of nonpulsatile and pulsatile left ventricular assist devices. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009; 137: 208-215 [PMID: 19154927 DOI: 10.1016/j.jtcvs.2008.07.032]
 5. Nascimbene A, Neelamegham S, Frazier OH, Moake JL, Dong JF. Acquired von Willebrand syndrome associated with left ventricular assist device. *Blood* 2016; 127: 3133-3141 [PMID: 27143258 DOI:10.1182/blood-2015-10-636480]
 6. Srikanth Vedachalam, Gokulakrishnan Balasubramanian, Garrie J Haas, Somashekar G Krishna Treatment of gastrointestinal bleeding in left ventricular assist devices: A comprehensive review. *World J Gastroenterol* 2020 May 28; 26(20): 2550-2558. DOI: 10.3748/wjg.v26.i20.2550
 7. Molina TL, Krisl JC, Donahue KR, Varnado S. Gastrointestinal Bleeding in Left Ventricular Assist Device: Octreotide and Other Treatment Modalities. *ASAIO J* 2018; 64: 433-439 [PMID: 29406356 DOI: 10.1097/MAT.0000000000000758]
 8. Draper KV, Huang RJ, Gerson LB. GI bleeding in patients with continuous-flow left ventricular assist devices: a systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc* 2014; 80: 435-446.e1 [PMID: 24975405 DOI: 10.1016/j.gie.2014.03.040]
 9. Casari C, Lenting PJ, Wohner N, Christophe OD, Denis CV. Clearance of von Willebrand factor. *J Thromb Haemost* 2013; 11 Suppl 1: 202-211 [PMID: 23809124 DOI: 10.1111/jth.12226]
 10. Goldstein DJ, Mullis SL, Delphin ES, el-Amir N, Ashton RC Jr, Gardocki M, et al. Noncardiac surgery in long-term implantable left ventricular assist-device recipients. *Ann Surg*. 1995;222:203-7.
 11. Stone ME, Soong W, Krol M, Reich DL. The anesthetic considerations in patients with ventricular assist devices presenting for noncardiac surgery: a review of eight cases. *Anesth Analg*. 2002;95:42-9.
 12. Ficke DJ, Lee J, Chaney MA, Bas H, Vidal-Melo MF, Stone ME. Case 6-2010: noncardiac surgery in patients with a left ventricular assist device. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2010;24:1002-9.
 13. Kartha V, Gomez W, Wu B, Tremper K. Laparoscopic cholecystectomy in a patient with an implantable left ventricular assist device. *Br J Anaesth*. 2008; 100:652-5.
 14. Iwata S, Yokokawa S, Sato M, Ozaki M. Anesthetic management of a patient with a continuous-flow left ventricular assist device for video-assisted thoracoscopic surgery: a case report. Iwata et al. *BMC Anesthesiology*. 2020;20:18. <https://doi.org/10.1186/s12871-020-0933-1>
 15. ASGE Standards of Practice Committee; Pasha SF, Shergill A, Acosta RD, Chandrasekhara V, Chathadi KV, Early D, Evans JA, Fisher D, Fonkalsrud L, Hwang JH, Khashab MA, Lightdale JR, Muthusamy VR, Saltzman JR, Cash BD. The role of endoscopy in the patient with lower GI bleeding. *Gastrointest Endosc* 2014; 79: 875-885 [PMID: 24703084 DOI: 10.1016/j.gie.2013.10.039]
 16. Holbrook A, Schulman S, Witt DM, Vandvik PO, Fish J, Kovacs MJ, Svensson PJ, Veenstra DL, Crowther M, Guyatt GH. Evidence-based management of anticoagulant therapy: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2012; 141: e152S-e184S [PMID: 22315259 DOI: 10.1378/chest.11-2295]
 17. Bruckner BA, DiBardino DJ, Ning Q, Adeboyeun A, Mahmoud K, Valdes J, Eze J, Allison PM, Cooley DA, Gregoric ID, Frazier OH. High incidence of thromboembolic events in left ventricular assist device patients treated with recombinant activated factor VII. *J Heart Lung Transplant* 2009; 28: 785-790 [PMID: 19632574 DOI: 10.1016/j.healun.2009.04.028]