

Fontan sirkülasyonu olan bir hastada timpanomastoidektomi cerrahisinde anestezi yönetimi

Anesthesia management at tympanomastoidectomy procedure in a patient with Fontan circulation

Sinan YILMAZ¹, Ferdi GÜLAŐTI¹, Ömer Faruk GÜLAŐTI²

¹Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Aydın

²İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Kalp ve Damar Cerrahisi Bilim Dalı, İzmir

ÖZ

Konjenital kalp hastalığı (KKH) ile doğan çocukların cerrahisindeki başarılı sonuçlar, anestezi uygulamaları sırasında farklı kardiyak hastalığı olan bu çocuklarla karşılaşma olasılığımızı arttırmıştır. Kardiyak anatomik defektleri palyatif ya da kısmi olarak düzeltilen bu hastaların kardiyovasküler ve pulmoner rezervleri genellikle sınırlıdır. Anestezi uygulamaları sırasında bu durum daha da belirginleşebilmektedir.

Bu makalede, Fontan sirkülasyonlu 16 yaşında erkek hastada, sol kolestatoma ve sol timpanomastoidektomi ameliyatındaki genel anestezi deneyimimizi sunduk.

Fontan sirkülasyonlu çocukların, ikincil ameliyat öncesinde görülebilecek sorunlar açısından preoperatif değerlendirilmeleri ayrıntılı yapılmalıdır. Ayrıca, ameliyat sırasında özellikle pulmoner akımın bozulmasına neden olacak faktörler açısından bu çocukların yakın takibi gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Genel anestezi, konjenital kalp hastalığı, Fontan sirkülasyonu

ABSTRACT

Successful surgical outcomes in children with congenital heart disease has increased the possibility of encountering these children with various cardiac diseases during anesthetic practices. These patients whose cardiac anatomical defects are treated palliatively or partially have generally restricted cardiovascular and pulmonary reserves. During the anesthetic practices, this condition may become more prominent.

In this research we have presented our experience in general anesthesia applied during left cholesteatoma and left tympanomastoidectomy surgery in a 16-year-old male patient with Fontan circulation.

Preoperative evaluations of the children with Fontan circulation must be done in detail in case of possible problems which might be seen before second surgery. Furthermore, these children must be followed up closely regarding factors which may impair pulmonary flow during the surgery.

Keywords: General anesthesia, congenital heart disease, Fontan circulation

Alındığı tarih: 01.09.2016

Kabul tarihi: 23.09.2016

Yazıma adresi: Yrd. Doç. Dr. Sinan Yılmaz, Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı 09020 Aydın
e-mail: dr_snylmz@hotmail.com

GİRİŐ

İlk olarak 1968 yılında uygulanmaya başlayan Fontan ameliyatı, özellikle trikuspit atrezi (TA), hipoplastik sağ ventrikül ve ventriküler septal defekti (VSD) olan çocuklarda uygulanmaktadır ⁽¹⁾. Superior kaval sistem kanı, vena cava superiorun sağ pulmo-

ner artere anastomuzuyla, inferior kaval sistem kanı ise inferior vena kavadan pulmoner artere atriyum içinden (intrakardiyak) veya kalbin dışından oluşturulan (ekstrakardiyak) bir tünel vasıtasıyla pulmoner arterial sisteme ulaştırılması ile sağlanır ⁽²⁾. Bu sirkülasyonun iyi çalışması, pulmoner arter direncinin normal ya da düşük olmasına bağlıdır. Geliştirilen bu

yöntem sayesinde, fonksiyonel tek ventriküllü yeni bir fizyolojik sistem oluşturulmuş olur (2). Bu ameliyatta, sistemik kan akımı sağ ventriküle uğramadan pulmoner arterle buluşturulur. Ayrıca, bu ameliyat sonrası hastaların yaşam şansı artmaktadır. Sonuçta, Fontan operasyonu tek ventriküllü hastalarda yaşamın devamı için en uygun tedavi olarak görülmektedir (3,4). Bu operasyonu geçiren hastalar, yaşamlarının ileri dönemlerinde diğer cerrahi işlemlerle karşılaştıklarında, anestezi yönetimi açısından komplike hasta olarak değerlendirilmelidirler. Bu makalede daha önce Fontan operasyonu geçirmiş olan, kronik otitis media ve kolestatoma tanısıyla ameliyatı planlanan bir olgu sunuldu.

OLGU SUNUMU

İşitme azlığı yakınması ile başvuran 16 yaşında, 50 kg erkek hastaya, sol kolestatoma, sol kronik otitis media ve sağ mastoidit tanısı konduktan sonra, modifiye radikal timpanomastoidektomi operasyonu için genel anestezi planlandı.

Doğumda TA, mitral kapak “Straddling”, geniş VSD, sekundum atrial septal defekt (ASD) tanısı olan olguya, 5 yaşında sol total geri dönüş anomali (LTGA) ve tek ventrikül tanısıyla Fontan operasyonu (ekstrakardiak) yapıldığı öğrenildi.

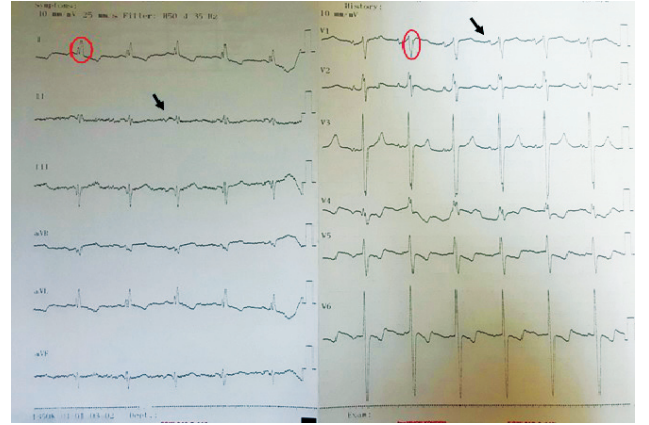
Preoperatif anestezi değerlendirilmesinde; fizik muayenede siyanozu ve göğsünde medyan sternotomi skarı vardı. Kalbin apeksi solda 5. interkostal aralıkta olup, S1 ve S2 ritmik, aort odağında 2/6 ve apekte de 3/6 pansistolik üfürüm saptandı. Hastanın devamlı kullandığı ilaçlar arasında; varfarin, spironolakton-hidroklortiazid kombinasyonu, diğoksin ve düşük anjiyotensin konverting enzim inhibitörü (ACE-İ) bulunmaktaydı. Laboratuvar değerlerinde, varfarin kullanımına bağlı uluslararası düzeltme oranı (INR) yüksekliği dışında diğer değerleri normal sınırlardaydı (Tablo 1).

Sinüs ritminde olan elektrokardiyografide (EKG), sol dal bloğu ve sol aks sapması ve P mitrale gözlemlendi (Şekil 1). Ekokardiyografide, triküspit kapak arterize tek ventrikül fizyolojisi (Fontan sirkülasyonu),

Tablo 1. Olgunun preoperatif ve postoperatif laboratuvar değerleri.

	Preoperatif	Postoperatif
Hemoglobin (g/dL)	14,9	13,6
Lökosit (μ l)	4180	5770
Plt (μ l)	132,000	135,000
AST (U/L)	33	22
ALT (U/L)	13	8
Üre (mg/dL)	26	24
Kreatinin (mg/dL)	0,73	0,66
PTZ (sn)	14,7	17,2
APTT (sn)	28	28
INR	1,24	1,26

AST: Aspartat transaminaz, ALT: Alanin transaminaz, APTT: Aktive parsiyel tromboplastin zamanı, PTZ: Protrombin zamanı



Şekil 1. EKG’de sol dal bloğu, sol aks sapması ve p mitrale.

mitral kapakta “Straddling”, geniş VSD (1,2 cm) ve sol atrium dilate (sekundum ASD) olarak değerlendirildi. Cerrahi işlemden 4 gün önce ACE-İ ve varfarin kesilerek, INR 1,5 altına düşürüldü (Tablo 1). Ayrıca preoperatif ve postoperatif tromboemboli riskini azaltmak amacıyla, düşük molekül ağırlıklı heparin ameliyattan 12 saat öncesine kadar verildi. Operasyondan 1 saat önce enfektif endokardit profilaksisi için, kristalize penisilin 50000 Ü/kg⁻¹ intravenöz (İ.V.) (1 saatlik infüzyon) ve amikasin 7,5 mg/kg (İ.V. bolus) uygulandı.

Ameliyat odasına alınan hasta 22G branül kullanılarak damar yolu açıldı. EKG, nabız pulse oksimetre ve invaziv arteriyel basınç monitorizasyonu yapıldı. Hastanın bazal hemodinamik değerlerinde, kan basıncı 120/55 mm/Hg, kalp atım hızı 80/dk. ve oksijen saturasyonu (SpO₂) 94 olarak kaydedildi. Anestezi induksiyonunda 1 mg kg⁻¹ lidokain ve 1 μ g kg⁻¹ fen-

tanil uygulandıktan sonra, nefes alma güçlüğü olan hastanın, saturasyonu düşünce %100 O₂ maske ventilasyonla oksijenizasyonu sağlandı. İndüksiyon sonrası açılması planlanan invaziv arteriyel monitörizasyon, diğer anestetik ajanlar verilmeden açılarak, monitörizasyon yapıldı. Ardından sırasıyla 1 mg kg⁻¹ ketamin, 1 mg kg⁻¹ propofol, 0,6 mg kg⁻¹ rokuronyum ve remifentanil İ.V. infüzyonuna başlandıktan sonra endotrakeal entübasyon gerçekleştirildi. Ameliyat boyunca sistolik, diastolik kan basınçlarında ve kalp atım hızında %20'den daha fazla değişiklik gözlenmedi. Ayrıca bakılan arteriyel kan gazında operasyon boyunca hafif metabolik asidoz dışında patoloji saptanmadı (Tablo 2).

Tablo 2. Ameliyat sırasında bakılan arteriyel kan gazları.

	Ameliyat başlayınca (15. dk.)	Ameliyat (45. dk.)
Ph	7,29	7,24
SO ₂ (%)	94,4	94,8
PO ₂ (mmHg)	86,4	99,4
PCO ₂ (mmHg)	39,2	43,1
HCO ₃ ^{-act}	18,5	18,2
BE-b	-7,5	-8,8

Postoperatif analjezi için, tramadol 1 mg kg⁻¹, parasetamol 10 mg kg⁻¹ ve postoperatif bulantı kusma profilaksisi için 10 mg metaklopropamid İ.V. uygulandı. Cerrahi işlemin bitiminde spontan solunum başladıktan sonra, 0,03 mg kg⁻¹ neostigmin ve 0,01 mg kg⁻¹ atropin i.v. ile nöromusküler ilaç etkisi antagonize edildi. Postoperatif yoğun bakım ünitesine (PYBÜ) geliş Modifiye Aldreate Skoru (MAS) 9 olan hastanın, 30 dk. sonra bakılan MAS skoru 10 olarak değerlendirilip, servise sorunsuz şekilde transfer edildi. Enfektif endokardit profilaksisi için postoperatif 6. saatte kristalize penisilin 50000 Ü/kg⁻¹ ve amikasin 7,5 mg/kg⁻¹ İ.V. uygulandı. Postoperatif birinci gününde antikoagülasyon tedavisine yeniden başlanan olgu, 5. günde taburcu edildi.

Ameliyattan 15 gün sonra, kulakta ağrı ve yara yerinde akıntı ile acil servise başvuran hastanın fizik muayenesinde, postaurikuler hematoma saptandı. Olgunun hematomu genel anestezi altında drene edilip, baskılı pansuman uygulanarak tedavisi tamamlandı.

TARTIŞMA

Fontan ameliyatı geçiren çocuk ve erişkin hastalar, son yıllarda ikincil ameliyatlar nedeniyle daha fazla karşımıza çıkmaya başlamıştır⁽⁵⁾. Fontan ameliyatı özellikle TA, ASD, VSD ve pulmoner arter darlığı kombinasyonu olan hastalarda sıklıkla uygulanmaktadır. Anatomik defektin yol açtığı fonksiyon bozukluğunu gidermek için yapılan bu ameliyatta amaç, sağ atriuma ulaşan venöz kanın, kava-pulmoner şantlarla pulmoner arteriyel sisteme ulaştırılmasıdır. Bu sirkülasyonda, sağ atrium basıncı ve santral venöz basınç yüksek olabilir⁽⁶⁾. Venöz dönüşün azalmasına yol açan hipoksi, hipotermi, hiperkarbi, asidoz, pozitif basınçlı ventilasyon, pozitif end ekspiratuar pressure (PEEP) ve pulmoner vasküler rezistansı (PVR) arttıran sempatik aktivite gibi nedenler bu sirkülasyonu azaltıp, yaşamı tehdit edebilir^(3,7).

Fontan ameliyatının komplikasyonu olarak aritmi, protein kaybettiren enteropati ve kalp yetmezliği görülebilmektedir^(1,8,9). Sonuçta düşük akım, aritmi ve hiperkoagülopatiye bağlı tromboemboli riskini arttırmaktadır. Bu yüzden bu hastalarda antikoagülasyon tedavisi başlanmaktadır^(9,10). Olgumuzda ameliyata hazırlık döneminde kesilen oral antikoagülasyon tedavisi yerine, tromboemboli riskini azaltmak için başlanan düşük molekül ağırlıklı heparin ameliyattan 12 saat öncesine kadar verildi. Ayrıca, postoperatif dönemde kanama kontrolü sağlandıktan sonra, antikoagülasyon tedavi zaman kaybetmeden yine başlandı. Ancak preoperatif ve postoperatif verilen antikoagülasyon tedavisiyle, tromboemboli önlenirken aynı zamanda hastada kanama riski de arttırılmaktadır. Bizim olgumuzda da postoperatif 15. günde saptanan postaurikuler hematoma buna bağlı bir komplikasyon olduğu düşünüldü ve drenaj için yine anestezi verilerek zorunda kalındı.

Bu hasta grubunda preoperatif değerlendirme, anestezi seçiminde önemlidir. Hastanın son dönemlerde geçirdiği solunum yolu enfeksiyonu gibi hava yolu direncini ve pulmoner vasküler direnci etkileyen hastalıklar ayrıntılı sorgulanmalıdır⁽¹¹⁾. Hastamızda ameliyat öncesi geçirilmiş herhangi bir akciğer enfek-

siyon öyküsü yoktu. Bu olguların, laboratuvar testlerinde karaciğer fonksiyon testleri (KCFT) ve koagülasyon parametreleri ayrıca değerlendirilmelidir. Çünkü Fontan prosedürü yapılan hastalarda, tromboemboli riskinin yüksek olduğu bilinmektedir ⁽¹²⁾. Hastamızın bakılan KCFT ve koagülasyon testlerinde patoloji saptanmadı. Yeni yapılan bir çalışmada, yetersiz Fontan sirkülasyon olan çocuklarda, kalp dışı cerrahi işlemlerde uygulanan anestezi işlem sırasında artmış kardiyak arrest bildirilmiştir ⁽¹³⁾. Sonuçta, bu çocukların konjenital kalp hastalığı, aritmiler, fonksiyonel durumları ve medikal tedaviye yanıtları açısından preoperatif ayrıntılı değerlendirilmeleri gerekmektedir. Olgumuzun preoperatif değerlendirmesinde, sol dal bloğu, sol aks sapması ve P+ mitrale gözlemlenmişti. Ancak ameliyat boyunca 5 elektrodla ölçülen EKG trasesinde ek olarak herhangi bir aritmi gözlemlenmedi.

Fontan sirkülasyonlu hastalarda, genel anestezi uygulamalarında, basınç kontrollü ventilasyon uygulamasıyla intratorasik basınç artırılıp, pulmoner kan akımı azaltılır. Ancak bu değerliklik, çoğu hastada kritik değerlerde değerildir ⁽⁴⁾. Milrinon, PVR'nin düşürülmesinde etkilidir. Sistemik vasküler resistansın (SVR) arttığı durumlarda kardiyak output azalabilir, bu durumda SVR'yi azaltmak için nitrogliserin kullanılabilir. Ketaminin yüksek dozlarda kullanımı pulmoner vazokonstrüksiyona neden olabilir. Ancak hastamızda düşük doz Ketamin kullanımı sayesinde böyle bir sorun oluşmadı.

SONUÇ

Fontan sirkülasyonu uygulanmış çocukların yaşam şansının artmasıyla, ileriki yıllarda farklı cerrahiler nedeniyle anesteziye maruz kalma olasılıkları artmıştır. Dolayısıyla bu çocukların, ikincil ameliyat öncesinde görülebilecek sorunlar açısından preoperatif değerlendirmelerin ayrıntılı yapılması ve ameliyat sırasında özellikle pulmoner akımın bozulmasını engelleyecek faktörlerin (hiperkarbi, asidoz, PVR ve SVR artışı) yakından takibi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Fontan F, Baudet E. Surgical repair of tricuspid atresia. *Thorax* 1971;26:240-248. <https://doi.org/10.1136/thx.26.3.240>
2. Vischoff D, Fortier LP, Villeneuve E, Boutin C, Labelle H. Anaesthetic management of an adolescent for scoliosis surgery with a Fontan circulation. *Paediatr Anaesth* 2001;11:607-610. <https://doi.org/10.1046/j.1460-9592.2001.00715.x>
3. Hosking MP, Beynen FM. The modified Fontan procedure: physiology and anesthetic implications. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1992;6:465-475. [https://doi.org/10.1016/1053-0770\(92\)90017-2](https://doi.org/10.1016/1053-0770(92)90017-2)
4. Mair DD, Hagler DJ, Puga FJ, Schaff HV, Danielson GK. Fontan operation in 176 patients with tricuspid atresia. Results and a proposed new index for patient selection. *Circulation* 1990;82:IV164-169.
5. Brickner ME, Hillis LD, Lange RA. Congenital heart disease in adults. First of two parts. *N Engl J Med* 2000;342:256-263. <https://doi.org/10.1056/NEJM200001273420407>
6. Kothandan H, Leanne LM, Shah SMS. Physiology: Anaesthetic implications for non-cardiac surgery: A case report. *Int J Anesthetics and Anesthesiology* 2015;2:1. <https://doi.org/10.23937/2377-4630/2/1/1020>
7. Cromme-Dijkhuis AH, Hess J, Hählen K, Henkens CM, Bink-Boelkens MT, Eygelaar AA, et al. Specific sequelae after Fontan operation at mid- and long-term follow-up. Arrhythmia, liver dysfunction, and coagulation disorders. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993;106:1126-1132.
8. Piran S, Veldtman G, Siu S, Webb GD, Liu PP. Heart failure and ventricular dysfunction in patients with single or systemic right ventricles. *Circulation* 2002;105:1189-1194. <https://doi.org/10.1161/hc1002.105182>
9. Sandeep Nayak, Booker PD. The Fontan Circulation. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain* 2008;8(1):26-30. <https://doi.org/10.1093/bjaceaccp/mkm047>
10. Weipert J, Noebauer C, Schreiber C, Kostolny M, Zrenner B, Wacker A, et al. Occurrence and management of atrial arrhythmia after long-term Fontan circulation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004;127:457-464. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2003.08.054>
11. Tait AR, Malviya S, Voepel-Lewis T, Munro HM, Seiwert M, Pandit UA. Risk factors for perioperative adverse respiratory events in children with upper respiratory tract infections. *Anesthesiology* 2001;95:299-306. <https://doi.org/10.1097/0000542-200108000-00008>
12. Rosenthal DN, Friedman AH, Kleinman CS, Kopf GS, Rosenfeld LE, Hellenbrand WE. Thromboembolic complications after Fontan operations. *Circulation* 1995;92:II287-293. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.92.9.287>
13. Ramamoorthy C, Haberkern CM, Bhananker SM, Domino KB, Posner KL, Campos JS, et al. Anesthesia-related cardiac arrest in children with heart disease: data from the Pediatric Perioperative Cardiac Arrest (POCA) registry. *Anesth Analg* 2010;110:1376-1382. <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e3181c9f927>