

¹ Hayati DENİZ

Açık Kalp Cerrahisinde Masif Hava Embolisi

¹ H.Selçuk GEDİK

Massive Air Embolism During Open Heart Surgery

¹ Kemal KORKMAZ

Özet:

Kardiyopulmoner bypass sırasında oluşan masif hava embolisi açık kalp cerrahisinin en ciddi komplikasyonlarından biridir. Aort kapak replasmanı için 24 yaşındaki erkek hasta operasyona alındı. Kardiyopulmoner bypassa girilmesinden hemen sonra sol atrial vent uygulanırken tüm arteriyel kanülasyon hattında masif hava kabarcıkları oluştu. Hemen pompa durduruldu, hasta derin trendelenburg pozisyonuna getirildi. Arteriyel kanül hattının bağlantısı kesildi. Vena kava superiora kanül yerleştirilerek geçici retrograd serebral perfüzyon uygulandı. Ortalama 0.5 lt/dk akımla beş dakika perfüzyon sağlandı. Aort kanülasyon yerinden bol miktarda hava kabarcıkları boşaltıldı. Tekrar pompaya girilerek hastaya aort kapak replasmanı yapıldı. Hastada nörolojik sekel oluşmadı ve sorunsuz taburcu edildi. Rutin kardiyak cerrahi pratiğinde karşılaşılabilecek bu ağır komplikasyon karşısında her cerrahi ekip hızla ve nasıl hareket edileceği konusunda hazırlıklı olmalıdır.

¹ Yüksek İhtisas Hastanesi
Kalp ve Damar Cerrahisi
Kliniği, Kırıkkale

Anahtar Kelimeler: Masif hava embolisi, kardiyopulmoner bypass, retrograd serebral perfüzyon
Summary:

Massive air embolism is the most serious complication of cardiopulmonary bypass during open heart surgery. 24 year old man had undergone an open heart operation for aortic valve replacement. After cardiopulmonary bypass started and left atrial vent was applied, we detected a massive air in the arterial cannula. The pump was stopped and trandelenburg position was given to the patient. The connection of the arterial line was cut. A cannula was placed to vena cava superior for temporary retrograde serebral perfusion. 0.5 - 1/min retrograde serebral perfusion was supplied approximately for five minutes. Abundant air was discharged from the localization of the aortic cannulation. Aortic valve replacement was performed under cardiopulmonary bypass. The patient developed no neurologic deficit and was discharged without any problem. To avoid destructive complications of routine cardiac surgery, cardiac surgeons must be fast and know what to do.

Submitted/Başvuru tarihi:
06. 06. 2009
Accepted/Kabul tarihi:
08 08 2009
Registration/Kayıt no:
09 08 62

Keywords: Massive air embolism, cardiopulmonary bypass, retrograde serebral perfusion

GİRİŞ

Kardiyopulmoner bypass (KPB) sırasında masif hava embolisi açık kalp cerrahisinin en ciddi komplikasyonlarından biri olarak bilinmektedir (1). Görülme insidansı çok nadir (%0.003-0.007) olmakla birlikte, morbidite ve mortaliteye oranları yüksektir (1-3). Hava embolisini tedavi etmek için birçok kılavuz tanımlanmıştır (2-4). Yinede sonuçlar yüz güldürücü olmamakla birlikte tamamen serebral emboli oluşup oluşmamasına göre değişmektedir. Bu komplikasyonla karşılaşan bir cerrahi ekip neler yapılması gerektiği konusunda önceden hazırlıklı olmalı herşeyden önce komplikasyon oluştuğunda soğukkanlılığını yitirmeden gerekenleri bir an önce yapmalıdır. Kardiyopulmoner bypass sırasında gelişen masif hava embolisinin tedavisinde 1980 yılında Mills ve Ochsner(2) tarafından retrograd serebral perfüzyon (RSP) yöntemi tanımlanmıştır. Bu yazıda, masif hava embolisi gördüğümüz vakada, superior vena kava (SVK) yoluyla geçici olarak RSP ile başarılı bir şekilde tedavi ettiğimiz olguyu sunmayı amaçladık.

OLGU

Yirmi dört yaşında erkek hastaya aort kapak replasmanı cerrahisi planlandı. Standart aortik ve iki aşamalı tek kanülle venöz kanülasyonu yapıldı. Kardiyopulmoner bypassa tamamen girildikten hemen sonra sol atriyal vent

Corresponding Address
/Yazışma Adresi:

Dr. Kemal KORKMAZ

Yüksek İhtisas Hastanesi Kalp
ve Damar Cerrahisi Kliniği,
KIRIKKALE

e-posta:

kemalkorkmaz44@hotmail.com

uygulanırken tüm arteriyel kanülasyon hattında masif hava kabarcıkları oluştu. Pompa hemen durduruldu ve hasta Trendelenburg pozisyonuna getirildi. Arteriyel kanül hattının bağlantısı kesildi. Aort ve kalpten çok miktarda hava çıkarıldı. Pompa hatları hızla prime solüsyonu ile doldurulurken SVK'ye kanül yerleştirilerek aynı yolla RSP'ye başlandı. Ortalama 500 ml/dk akımla beş dakika perfüzyon uygulandı. Bu arada, beyin fonksiyonlarını korumak için yüksek doz pentobarbital ile derin anestezi sağlandı, yüksek doz prednizolon ve mannitol infüze edildi. Anestezist tarafından boynun her iki tarafında karotis arterler sıvazlandı. Pupillalar izokorikti ve ışık refleksi devam ediyordu. Retrograd serebral perfüzyon sırasında aortik kanülasyon yerinden bol miktarda hava kabarcığının boşaldığı görüldü. Hava kabarcıklarının artık gelmediği görüldüğünde ve tüm pompa hatlarındaki havanın boşaltılması işlemi tamamlanınca tekrar pompaya girildi. Standart KPB işlemine devam edildi ve hastaya üçlü koroner arter bypass uygulandı. Ameliyat sonrası dönemde nörolojik defisit gelişmeyen hasta beşinci günde sorunsuz taburcu edildi.

TARTIŞMA

Kalp cerrahisinin en ağır komplikasyonlarından biri olan masif hava embolisi edinilen tecrübe ve gelişen tekniklerle artık çok nadir görülen bir komplikasyondur (2-4). En sık nedeni arteriyel hatta ani hava girişidir. Bildirilen yayınlarda bu durum genellikle oksijenatördeki kan düzeyinin çok düşmesi sonucu ortaya çıkmaktadır (2-5). Hava embolisi için olası hava girişi kaynakları olarak, kanülasyon için konan dikiş hatları, pompa hattına konan üçlü musluklar ve konnektörler, vent kateterleri, kardiyopleji infüzyon setleri, pompa hatlarında bağlantı kesilmesi, kalp boşluklarından tam olarak çıkarılmayan hava ve boş rezervuarların pompalanmasını sayabiliriz (2,3,5). Hava embolisine zemin hazırlayabilen diğer nedenler ise pompa hatlarını prime solüsyonu ile doldurduktan sonra hatta hava kalması, oksijenatör membranında olası bir kaçak, venöz veya arteriyel hatlarda akımın tersine dönmesi ve kanüllerin çıkarılması sırasında hastanın ani nefes almasıdır (2,3) Bu komplikasyonları önlemek için, bypassa girmeden önce perfüzyon hatlarının ve pompa aspiratörlerinin sistematik kontrolü yapılmalı, oksijenatör rezervuarında algılama aygıtı olmalı, oksijenatörün güvenli fiksasyonu sağlanmalıdır. Anormal bir ses oluşumunda bütün ekipman gözden geçirilmeli ve pompanın hemen durması sağlanmalıdır. Kalpten hava çıkarılmasında standart manevralar kullanılmalı ve kalp atımının başlamasıyla karotid kompresyonu yapılmalıdır (2,3). Kollabe olabilen rezervuarlar,

sentrifugal pompalar, arteriyel hat filtreleri/hava kabarcıklarını tutucular kullanılmalıdır. Tek yönlü kapakla korunan açık hava temizleme hattına sahip sistemlerin kullanılması yararlıdır. Bizim olgumuzda hava kaçağının tersine çalıştırılmış ventten kaynaklandığını tespit ettik.

Masif hava embolisinin tedavisinde RSP ve hiperbarik oksijen tedavisi yararlıdır (1-4,6). Bu durumun tedavisi için kılavuzlar sürekli gelişmektedir (1-6). Masif hava embolisi karşısında perfüzyon hemen durdurulur, hem venöz hem de arteriyel hatta klemp konulur. Hattaki hava çıkarılır. Hasta hızla Trendelenburg pozisyonuna getirilir. Giriş yerindeki kan ve hava aspire edilir, bu işleme hiç hava gelmeyinceye kadar devam edilir. Superior vena kava yoluyla geçici RSP uygulanır. Kardiyopulmoner bypass yeniden başlatılarak hipotermi sağlanır, kan basıncı yüksek tutulur, Steroidler verilir, %100 oksijenle ventilasyon sağlanır. Derin barbitürat anestezi uygulanır.

Koşullar ve imkanlar uygunsa ameliyatın ilk beş saati içinde hiperbarik oksijen tedavisi yararlı olabilir. Hiperbarik oksijen gaz kabarcıklarının hacmini azaltıp embolize olmuş gazın difüzyon gradiyentini artırmaktadır. Böylece, arteriyel hava embolisinin etkilediği doku veya organlardaki morbiditeyi azaltmaktadır (3-6).

Olgumuzda, ventten kaynaklandığını tespit ettiğimiz hava kaçağının ise önceden denetlenmiş pompa hatları kullanılarak önenebileceğini ve vent atriyauma uygulanmadan önce mutlaka dış kanı aspire ettiğini görerek uygulanması gerektiğini düşünmekteyiz. Rutin kardiyak cerrahi pratiğinde karşılaşılabilecek bu ağır komplikasyon karşısında her cerrahi ekip hızla ve nasıl hareket edileceği konusunda hazırlıklı olmalıdır.

KAYNAKLAR

- 1) Mejak BL, Stammers A, Rauch E, Vang S, Viessman T. A retrospective study on perfusion incidents and safety devices. *Perfusion*, 15:51-61, 2000.
- 2) Mills NL, Ochsner JL. Massive air embolism during cardiopulmonary bypass. Causes, prevention, and management. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 80:708-17, 1980.
- 3) Hessel EA II, Edmunds LH Jr. Extracorporeal circulation: perfusion systems. In: Cohn LH, Edmunds LH Jr, editors. *Cardiac surgery in the adult*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill; 317-38, 2003.
- 4) Huber S, Rigler B, Machler HE, Metzler H, Smolle- Juttner FM. Successful treatment of massive arterial air embolism during open heart surgery. *Ann Thorac Surg*, 69:931-3, 2000.
- 5) Kurusz M, Butler B, Katz J, Conti VR. Air embolism during cardiopulmonary bypass. *Perfusion*, 10:361-91, 1995.
- 6) Kol S, Ammar R, Weisz G, Melamed Y. Hyperbaric oxygenation for arterial air embolism during cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg*, 55:401-3, 1993.