

# Kronik Tromboembolik Pulmoner Hipertansiyonda Pulmoner Tromboendarterektomi: Olgu Sunumu Eşliğinde Cerrahi Tekniğin ve Erken Postoperatif Dönemin Değerlendirilmesi

## Pulmonary Thromboendarterectomy in Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension: Evaluation of the Surgical Technique and Postoperative Care Over Report of a Case

Dr. M. Kamil GÖL,<sup>a</sup>  
Dr. Muzaffer BAHÇİVAN,<sup>a</sup>  
Dr. Oğuz UZUN,<sup>b</sup>  
Dr. Deniz KARAKAYA,<sup>c</sup>  
Dr. Muzaffer ELMALI<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Kalp ve Damar Cerrahisi AD,  
<sup>b</sup>Göğüs Hastalıkları AD,  
<sup>c</sup>Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,  
<sup>d</sup>Radyoloji AD,  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Tıp Fakültesi, Samsun

Geliş Tarihi/Received: 21.10.2009  
Kabul Tarihi/Accepted: 25.12.2009

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Dr. M. Kamil GÖL  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Tıp Fakültesi,  
Kalp ve Damar Cerrahisi AD, Samsun,  
TÜRKİYE/TURKEY  
drmkgol@gmail.com

**ÖZET** Az sayıda kronik pulmoner hipertansiyon hastası cerrahi olarak tedavi şansına sahiptir. Sol kalp hastalıklarına bağlı sekonder pulmoner hipertansiyon yanı sıra kronik tromboembolik pulmoner hipertansiyon (KTEPH) hastaları bu grup içindedir. KTEPH nedeni ile yaklaşık 7 yıldır başka merkezlerde medikal tedavi ile takipte bulunan esansiyel trombositozlu 58 yaşındaki kadın hasta hastanemiz acil polikliniğine hemoptizi ve ileri nefes darlığı yakınmaları ile başvurdu. Yapılan incelemelerde suprasistemik pulmoner hipertansiyon, ileri derecede sağ ventrikül yetmezliği tespit edildi ve başarılı bir pulmoner tromboendarterektomi uygulandı. Ameliyat sonrasında erken dönemde pulmoner arter basıncı 40 mmHg düzeyine geriledi ve sağ ventrikül yetmezliği hızla düzeldi. Erken postoperatif dönemde kan parsiyel oksijen basıncı değerlerinin yükselmesi için mekanik ventilasyon ve yoğun diüretik tedaviye ihtiyaç duyuldu. Postoperatif 3. haftanın sonunda taburcu edilen hastanın 2 hafta sonra poliklinik kontrolünde NYHA II. sınıf fonksiyonel bulgulara sahip olduğu görüldü. Literatür bilgileri eşliğinde uygulanan cerrahi değerlendirildi.

**Anahtar Kelimeler:** Pulmoner emboli; endarterektomi; hipertansiyon, pulmoner

**ABSTRACT** Small number of patients with chronic pulmonary hypertension have surgical treatment alternative. Secondary pulmonary hypertension due to left heart diseases forms one of the groups that can be surgically treated as well as the chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH) patients. A 58-year old female patient, who had been under medical treatment for CTEPH more than 7 years within the follow-up of different clinics attended to emergency clinic of our hospital with severe dyspnea and hemoptysis. Examinations revealed suprasystemic pulmonary hypertension and severe right ventricular heart failure. A successful pulmonary thromboendarterectomy was applied to the patient. In the immediate early postoperative period, pulmonary artery pressure decreased to 40 mmHg and right heart failure diminished. To elevate blood partial oxygen pressure to acceptable levels, mechanical ventilation and massive diuresis was necessary. The patient was discharged from hospital by the end of postoperative 3<sup>rd</sup> week and her evaluation at our outpatient clinic two weeks later revealed that her functional capacity returned to NYHA class II. Surgical technique is evaluated with the help of the knowledge gathered in the literature.

**Key Words:** Pulmonary embolism; endarterectomy; hypertension, pulmonary

Türkiye Klinikleri J Cardiovasc Sci 2011;23(3):265-70

**D**ana Point'de (California, ABD) konuyla ilgili yapılan toplantıda, pulmoner hipertansiyonun klinik sınıflamasında dördüncü sınıfta yer alan "kronik pulmoner tromboembolik hipertansiyon", cerrahi tedavi şansı olabilen bir antitedir.<sup>1</sup> Akut pulmoner emboliler sonrasında hastaların yaklaşık %4'ünde kronik pulmoner hipertansiyon geliştiği daha

önceden yapılmış yayınlarda belirtilmiştir.<sup>2</sup> Pulmoner tromboembolik olayların sonrasında gelişen bu hastalık için çeşitli mekanizmalar tarif edilmiştir. Ancak pulmoner hipertansiyonun derecesi ile orantılı olarak hastanın yaşam beklentisini kısalttığı tartışmasız kabul edilen bir gerçektir. Yapılan birçok çalışmada değişik veriler bulunmasına rağmen, ortalama pulmoner arter basıncının 50 mmHg üzerinde olduğu hastalarda 5 yıllık yaşam beklentisinin %30'un altında olduğu bilinmektedir.<sup>3</sup>

Kronik tromboembolik pulmoner hipertansiyon (KTEPH)'un cerrahi tedavisinin ilk olarak 1908 yılında Trandelenburg tarafından yapıldığına dair cerrahi tarihe düşülmüş notlar vardır.<sup>4</sup> Bugüne kadar literatürde yaklaşık 3,500 hastayı içeren olgu sunumları ve seriler yayınlanmıştır. En büyük tecrübeye sahip cerrahi ekip California Üniversitesi San Diego (UCSD) Hastanesindeki Stuart W. Jamieson ve ark.dır. UCSD'nin serilerinde, hasta risk gruplarına göre değişmekle birlikte, ortalama cerrahi mortalite %4,4 olarak bildirilmektedir.<sup>5</sup> Ülkemizden yapılan uluslararası hasta serisi yayını bulunmamakla birlikte, olgu sunumlarını içeren birçok yayın mevcuttur.<sup>6,7</sup>

Proksimal pulmoner arteriyel ağaçta çözünmemiş pulmoner embolinin iki mekanizma ile vasküler lümeni tıkadığı belirtilmiştir;

1) Damar lümeninin doğrudan tıkanması,

2) Selüler hiperplazi, ağ oluşumu ve tamamlanmayan pıhtı erimesi sonucunda ortaya çıkan ikincil endotelial değişiklikler.<sup>5</sup>

Hastaların bazılarında da, idiyopatik primer pulmoner hipertansiyondakine benzer patolojik süreçler ile küçük pulmoner arteriyollerde musküler hipertrofi, fibrointimal hiperplazi ile sonuçta vasküler lümenin tam tıkanmasına giden tablo ortaya çıkmaktadır.<sup>8</sup> Sonuçta bütün bu büyük ve küçük damar patolojileri pulmoner arter basıncının yükselmesine, sağ ventrikül yetmezliğine ve nihayetinde ölüme neden olmaktadır.

KTEPH klinikte cerrahi açıdan dört sınıfta değerlendirilir;<sup>9</sup>

Sınıf I: Ana/lober pulmoner arterlerde taze trombus,

Sınıf II: Segmental arterlerin proksimalinde intimal kalınlaşma ve fibrozis,

Sınıf III: Sadece segmental arterlerde hastalık,

Sınıf IV: Görülebilen tromboembolik hastalık olmadan distal arteriyolar vaskülopati.

Bu sınıflamada I. ve II. sınıfta yer alan olgularda pulmoner tromboendarterektominin başarıyla uygulanabileceği, III. sınıftaki olgularda zor ama başarılabilir bir cerrahi antite olduğu belirtilirken, IV. sınıftaki olguların cerrahi ile tedavi şansının olmadığı ve medikal tedavinin tercih edilmesi gerektiği belirtilmektedir.<sup>10</sup> "American College of Chest Physicians" ise cerrahi pulmoner tromboendarterektomi için aşağıdaki kriterlerin hastalarda bulunması gerektiği önerisini yapmaktadır.<sup>11</sup>

1. New York Kalp Cemiyeti III. veya IV. sınıf semptomların bulunması,

2. Preoperatif pulmoner vasküler direncin 300 dynes-sn-cm<sup>-5</sup> üzerinde olması,

3. Ana, lobar, segmental, subsegmental arterlerde cerrahi olarak ulaşılabilecek trombus bulunması,

4. Komorbidite nedeni olabilecek ciddi ek patolojinin bulunmaması.

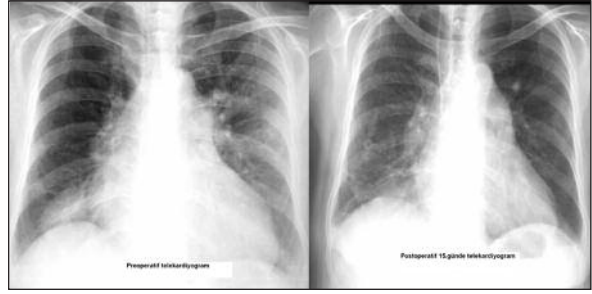
Ülkemizde kalp ve damar cerrahisi kliniklerinin gündelik cerrahi pratiğinde sıklıkla cerrahi uygulamalar dışında kalan veya genellikle göğüs hastalıkları kliniklerinde pahalı ama sonuçlanamayan, tam anlamıyla sağaltımı sağlanamayan ve medikal takipte tutulan birçok hastanın aslında pulmoner tromboendarterektomi ile tedavi edilebileceği ve dramatik klinik düzelme sağlanabileceği bir gerçektir. Bu tarz cerrahinin neden az sayıda uygulandığının tartışması bu çalışmanın konusu değildir. Ancak, önce tereddüt ve çekincelerle yaptığımız, değerlendirdiğimiz, ancak cerrahi sonrasında dramatik klinik düzelmesini gördüğümüz bir hastanın olgu sunumu olarak göz önüne getirilmesinin, bu konudaki cerrahi pratiğin artmasına katkıda bulunacağını düşünüyoruz.

## OLGU SUNUMU

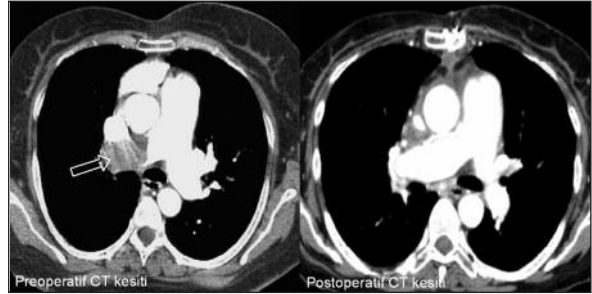
Öykü, fizik muayene ve laboratuvar incelemeleri: Göğüs ağrısı, nefes darlığı ve çarpıntı yakınmaları

ile hastanemiz göğüs hastalıkları kliniğine yatırılan 58 yaşındaki kadın hastanın öyküsünde 2002 yılından beri benzer şikâyetlerinin bulunduğu kayıt edilmiştir. 2004 yılından beri esansiyel tromboz tanısı ile başka bir merkezde medikal takibi yapılan hastanın aynı klinikte 2005-2008 yılları arasında yapılan üç bilgisayarlı tomografi (BT) incelemesinde de sağ ana pulmoner arterde trombusun bulunduğu tespit edilmiştir. Bu süreçte yapılan pulmoner perfüzyon/ventilasyon sintigrafileri de pulmoner tromboemboli ile uyumlu olarak raporlanmıştır. Antikoagülan ve hidrokşiüre ile medikal tedavisi yapılan hastanın bu dönem içinde yapılan ekokardiyografi (EKO) incelemelerinde pulmoner arter sistolik basıncının 100 mmHg üzerinde olduğu, sağ ventrikülün giderek dilate olduğu ve ileri derecede triküspid kapak yetmezliğinin geliştiği belirlenmiştir. Medikal tedavisinin ve takibinin yapıldığı klinikte 2006 yılından itibaren hastanın tedavisine ilioprost ve bosentan eklenmiştir.

Ancak bu tedaviye rağmen klinik olarak giderek bozulan ve sağ kalp yetmezliği bulguları gelişen hasta, yukarıdaki yakınmalar ile hastanemiz acil polikliniğine yaptığı başvurudan sonra göğüs hastalıkları kliniğine 19.08.2009 tarihinde yatırılmıştır. Hastanın ilk fizik muayenesinde, solunumunun sıkıntılı olduğu ve ileri derecede konjestif kalp yetmezliği bulunduğu, mukozaları ve periferinin siyanotik olduğu, klinik fonksiyonel kapasitesinin NYHA IV ile uyumlu olduğu, karaciğerinin sağ subkostal bölgede 7-8 cm olarak palpe edildiği, bilateral pretibial 3+ ödem bulunduğu kaydedilmiştir. elektrokardiyografi (EKG)'de pulmoner hipertansiyon ve sağ ventrikül yüklenme bulguları görülmüştür. Telekardiyografide kardiyomegali, sağ akciğer bazalinde fantom tümör görüntüsü bulunmuştur (Resim 1). Hastanemize yatırıldıktan sonra yapılan kontrastlı spiral BT incelemede sağ ana pulmoner arterin tamamen trombus ile oblitere olduğu, sol ana pulmoner arter ve dallarının açık olduğu tespit edilmiştir (Resim 2). EKO incelemesinde 4. derece triküspid yetmezliği, sağ ventrikül dilatasyonu görülmüş, sistolik pulmoner arter basıncı 130 mmHg olarak hesaplanmıştır. Kan gazları incelemelerinde PO<sub>2</sub> düzeyinin 40-50 mmHg arasında seyrettiği gözlenmiştir. Kan biyokimyasında



**RESİM 1:** Hastanın preoperatif ve postoperatif telekardiyogramları; preoperatif görüntüde sağ akciğer alt zonlarda fantom tümör görüntüsü, genişlemiş pulmoner konus ve kalbin global büyüklüğü dikkat çekmektedir. Postoperatif görüntüde bu bulguların ortadan kalkmış olduğu görülebilir.



**RESİM 2:** Hastanın preoperatif ve postoperatif kontrastlı spiral bilgisayarlı tomografik görüntüleri; Preoperatif görüntüdeki beyaz ok sağ pulmoner arter içindeki trombusu işaret etmektedir.

ve hemogramda özel bir normal dışı bulgu tespit edilememiştir. Bilateral alt ekstremitte ve vena kava inferiora yönelik yapılan venöz Doppler incelemelerde herhangi bir patolojik bulgu ile karşılaşılma-  
mıştır.

Bu bulgularla kardiyoloji ile kalp ve damar cerrahisi ortak konseyine göğüs hastalıkları kliniği tarafından pulmoner tromboendarterektomi uygulanması önerisi ile takdim edilen hasta ile ilgili olarak pulmoner anjiyografi yapılması kararı verilmiştir. Yapılan pulmoner anjiyografide sol ana pulmoner arter açık olarak bulunurken, sağ ana pulmoner arterin tamamen tıkalı olduğu ve ana pulmoner arterdeki basıncın (140 mmHg) sistemik kan basıncının (100 mmHg) üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Bütün klinik ve laboratuvar bulguları tekrar değerlendirilen hastanın kendisi ve yakınları yapılacak cerrahi işlem konusunda bilgilendirilmiş ve ortaya çıkabilecek komplikasyonlar, cerrahi riskler detaylıca anlatılarak yazılı onamları alınmıştır.

## CERRAHİ TEKNİK

Açık kalp cerrahisi için standart ön hazırlıkların ardından, hastanemizde uygulanan standart genel anestezi altında median sternotomi ile mediasten ve perikard açıldı. Aorta-bikaval kanülasyonu takiben hastaya total sirkülatuar arrest planlandığı için 22°C'ye kadar sistemik soğutma uygulandı. Kardiyopulmoner bypass altında hastanın soğutulması devam ederken, vena kava superior tamamen mobilize edilerek naylon teypler ile askıya alındı. İnfirior vena kavada oblik sinus vasıtasıyla naylon teyple dönüldü. Daha sonra sağ pulmoner arter aort-vena kava superior arasındaki mesafede ince diseksiyonlar ile tamamen ortaya çıkarılıp, perikard içinden sağ akciğer loblarına ulaşan arter çıkışlarının ilk 2 cm'lik mesafeleri de diseke edildi. Ana pulmoner arter ve sol pulmoner arter ile aorta arasındaki bağ doku ince diseksiyonla temizlenerek sol pulmoner arter de izole edildi. Ana pulmoner arter yolu ile 14F vent kateteri sol pulmoner artere ilerletildi. Ayrıca sol ventrikül apeksinden sol ventriküle, superior sol pulmoner venden sol atriya da birer 14F vent kanülü yerleştirildi. Vücut ısısı 28°C'ye ulaştığında ventrikül fibrilasyonu gelişmesi üzerine mümkün olduğu kadar distale, pulmoner arteri kapsamayacak şekilde sadece aortaya kros klemp konularak antegrad-retrograd kombine kristalloid kardiyopleji ile kardiyak arrest sağlandı. Daha sonra ise her 20 dakikada bir retrograd yolla kan kardiyoplejisi tekrarlandı. Sağ ve sol ventrikül distansiyonunu engelleyebilmek için her üç vent de çalıştırıldı. Daha sonra vena kavalardaki snerler sıkılarak, superior vena kava laterale, aorta mediale doğru ekarte edilerek sağ pulmoner arterde 6-7 cm'lik bir alanın görülmesi sağlandı. Sağ pulmoner artere arter boyunca, bu alanda 5 cm'lik bir insizyon yapıldı ve ana pulmoner arterin tamamen organize eski trombus ile oblitere olduğu görüldü. Medial plan ayırt edilerek perikard içinde kalan pulmoner arter kısımlarına tromboendarterektomi uygulandı. Bu safhada artan geri akım nedeni ile total kardiyopulmoner arreste geçildi, lobar arterler ve segmental arterler içindeki trombotik materyal kansız bir ortamda temizlendi. Sağ pulmoner arter içinden subsegmental arterlerin ağızları da görülebildiği için, teker teker bu arterlere de en-

darterektomi uygulandı. Bu işlem esnasında, medial plandaki materyale pensetle hafif traksiyon uygulanıp, dışarıdan sıvazlama yaparak kolaylıkla çıkarılabildi, her arterden çıkarılan materyalin "kuyruğu" görülerek endarterektominin yeterli olmasına azami çaba gösterildi (Resim 3). Daha sonra tekrar kardiyopulmoner bypass'a girilerek, teflon strip destekle 6/0 polipropilen dikiş ile sağ pulmoner arterdeki arteriyotomi kapatıldı. Bu safhada, sol ana pulmoner arter içindeki vent manipüle edilerek sağ pulmoner artere yönlendirilmiş, sol ana pulmoner arter açılarak lob arterlerine kadar olan mesafede endarterektomi uygulandı. Sol pulmoner artere yapılan endarterektomi esnasında sirkülatuar arreste ihtiyaç duyulmadı. Sol pulmoner arterdeki insizyon kapatılırken hasta ısıtılmaya başlandı. Sol pulmoner arteriyotominin kapatılmasından sonra sağ atriyaotomi yapılarak triküspid valv değerlendirildi, ancak herhangi bir müdahaleye gerek duyulmadı. Sağ atriyaotomunun eksplorasyonunda foramen ovalenin kapalı olduğu görülmüş, ancak suprasistemik preoperatif pulmoner arteriyel basınç göz önüne alınarak 2 mm çaplı bir atriyal septal defekt oluşturuldu. Sağ atriyaotomi kapatılırken, ventler de durduruldu ve kalbin dolması sağlandı. Sağ atriyaotominin kapatılmasını takiben standart yöntemlerle kalpten hava çıkarılarak kros klemp kaldırıldı. Kros klempin kaldırılmasının ardından kalp kendiliğinden sinus ritminde çalışmaya başladı. Toplam total sirkülatuar arrest süresi 11 dakika, krosklemp zamanı da 84 dakika idi. Hastanın



**RESİM 3:** Cerrahi sonrasında pulmoner arterden çıkarılan endarterektomi materyali.

vücut ısısının 36°C'ye ulaşması ile kardiyopulmoner bypass sonlandırıldı. Hastaya diürez amaçlı olarak 2,5 µg/kg/dakika dozunda dopamin infüzyonu ile ameliyat tamamlandı. Ameliyat sırasında hasta toplam olarak 6,500 mL idrar çıkardı.

### ERKEN POSTOPERATİF SEYİR

Operasyon esnasında yüksek seviyelerde tutulabilen PO<sub>2</sub> değerleri, erken saatlerden başlayarak hastada düşük (40-50 mmHg) seyretti. FiO<sub>2</sub> %60 üzerinde olacak şekilde, hasta 48 saat süreyle ventilatörde takip edildi. Bu süre içinde hemodinamik olarak sorunsuz seyreden hastanın ölçülen pulmoner arter basınçları 60-100 mmHg aralığında idi. Spontan olarak yüksek miktarlarda diürezisi olan hastaya, entübe olduğu sürede 10 mmHg düzeyinde PEEP uygulandı. Çekilen akciğer grafilelerinde, özellikle sağ alt lobları ilgilendirecek şekilde postperfüzyon akciğer ödemi düşündürülen bulgular mevcuttu. Bu aşamada literatür gözden geçirilerek yapılması gerekenlere ait bilgiler tekrar derlendi. Postoperatif 48. saatte ekstübe edilen hastanın sonraki takiplerinde PO<sub>2</sub> değerleri 40-50 mmHg aralığında seyretmesine rağmen, düzelen sağ ventrikül yetmezliği nedeni ile klinik olarak çok rahattı. Preoperatif dönemde görülen nefes açlığı ve en küçük eforla birlikte ortaya çıkan panik durumu kaybolmuştu. Postoperatif 4. günde yapılan EKO kontrolünde, her iki pulmoner arter açık, pulmoner arter basıncı 45 mmHg ve minimal triküspid yetmezliği belirlendi. Hasta postoperatif 5. günde mobilize edilerek yoğun bakım ünitesinden servise nakledildi.

Hastanın servisteki takiplerinde ek bir problem ortaya çıkmadı ve postoperatif 7. günde göğüs hastalıkları kliniğine devredilen hastanın PO<sub>2</sub> değerleri 70 mmHg düzeyine ulaştı. Postoperatif 15. günde çekilen kontrastlı BT incelemesinde (Resim 2) pulmoner arterlerin tamamı ile açık olduğu görüldü. Klinik olarak çok rahatlayan hasta 20. günde taburcu edildi. Potent olmayan bir diüretik, warfarin Na ile antikoagülasyon (INR değeri 2-2,5 aralığında olmak üzere) ve 6 ay süreyle daha kullanması önerisi ile nebülize ilioprost reçete edildi. Postoperatif 5. haftanın sonunda poliklinik kontrolüne gelen hastanın NYHA II fonksiyonel kapa-

sitede olduğu görüldü. Yapılan EKO kontrolünde triküspid yetmezliğinin minimal olduğu, pulmoner arter basıncının 35-40 mmHg civarında olduğu tespit edildi. Ameliyatta oluşturulan ASD'nin EKO ile tespit edilebilecek herhangi bir şanta neden olmadığı da gözlemlendi. Telekardiyografide kalbin normal boyutlarda olduğu ve akciğer sahalarının eşit havalandığı/kanlandığı görüldü.

### TARTIŞMA VE SONUÇ

Ülkemizde cerrahi uygulanan tromboemboliye bağlı kronik pulmoner hipertansiyona ait geniş veriler hemen hemen hiçbir kliniğimizde yoktur. Bu nedenle kişisel veriler üzerinden bir yoruma varmak çok doğru olmayacaktır. Bu konuda Batı literatüründe yapılmış olan yayınların gösterdikleri ile yetinmek durumunda olduğumuz bir gerçektir. Ülkemizden nadir olarak ülke içine yapılmış sınırlı sayıda olgu sunumlarında bu cerrahi uygulayan bütün cerrahlar, tekniğin belli bir hasta grubunun yaşam beklentisini ve klinik durumunu ciddi bir şekilde düzeltereğine inandıklarını yazmış olmalarına karşın, olgu serileri denilebilecek sayıya ulaşan klinik hâlihazırda yoktur.

Suprasistemik pulmoner hipertansiyonu bulunan hastalarda yapılan cerrahi için teknik detaylar yukarıda anlatılmıştır. Cerrahi sonrası erken dönem de ayrı bir problemler yumağı oluşturmaktadır. Endarterektomi yapılan ve ventilasyon/perfüzyon çiftlenmesi preoperatif faktörler nedeni ile bozulmuş olan bölgelerde ani vasküler direncin düşüşüne paralel olarak dolaşımdan çalma ve artmış perfüzyon basıncına bağlı ödem ile karşılaşılabilir. Erken postoperatif dönemde, hastanın kan parsiyel oksijen basınçlarında beklenen yükselme sağlanamamakta, hatta perfüzyon/ventilasyon çiftlenmesinin bozuk olduğu alanlara doğru kan akımındaki çalma nedeni ile daha da bozulma ortaya çıkabilmektedir. Bu süreçte **orta-yüksek dozelci PEEP uygulaması ve yoğun diürez sağlanması** ciddi fayda sağlamaktadır. Hastanın mekanik ventilasyonda ve FiO<sub>2</sub> değerlerinin %60 veya daha üzerinde tutulması faydalı olmaktadır.<sup>12</sup> Konu ile ilgili literatürlerde söz edilen bu komplikasyonlar ile olgumuzda da karşılaşılmıştır. Ancak sağ ventrikülün rahatlıkla dekomprese olabilmesi ne-

deni ile, düşük PO<sub>2</sub> düzeylerini ve nonhemorajik pulmoner ödemi tedavi edebilmek için, triküspid yetmezliğinin bulunmadığının operasyon sırasında görmüş olmanın verdiği güvenle literatürde tarif edilen orta-yüksek dereceli PEEP uygulanabilmiştir.

Doğurganlığın ve buna bağlı komplikasyonların oldukça yüksek olduğu ülkemizde hemen tüm kalp ve damar cerrahisi klinikleri gebelik sırasında gelişen ya da postpartum alt ekstremite derin venöz trombozları ile sık olarak karşılaşmakta ve belli bir oranda pulmoner emboli olgusunu medikal olarak tedavi etmek zorunda kalmaktadır. Çoğunlukla kronik fazda göğüs hastalıkları kliniklerinin takibinde olan kronik KTEPH'li hastaların sayısı, elimizde istatistik bir bilgi bulunmamasına rağmen, herhalde göz ardı edilemeyecek kadar çoktur. Bu hastalarda uygulanan medikal tedavi ve izlemlerin sonuçları hiç yüz güldürücü değildir ve çok yüksek maliyetlidir. Bunun yanı sıra üretken olabilecek yaş

grubunu etkileyerek, iş ve güç kaybıyla ek bir ekonomik maliyete de neden olmaktadır. Yaşam beklentisi ve kalitesinin de çok düşük olduğu bu hasta grubunda, yurt dışından yapılan yayınlardaki sonuçların oldukça iyi olduğu düşünülürse, aslında ulaşılabilir kronik trombüs ile oblitere olmuş pulmoner arterleri bulunan tüm hastalarda erken dönemde cerrahi tedavi önermek çok anlamsız olmayacaktır.<sup>5</sup> Erken operatif mortalitenin pulmoner vasküler direnci 500 dyne-sn-cm<sup>-5</sup> altında bulunan hastalarda %1,5 civarında olduğu düşünülürse ve tüm hastalarda erken cerrahi mortalitenin %4,7 olduğu gerçeği göz önüne alınırsa kronik tromboembolik pulmoner hipertansiyon olgularında erken cerrahiden kaçınmanın yersiz olduğu fikrine sahibiz. Başarılı tek bir olgu üzerinden hareketle böylesi bir çıkarsama yetersiz bir yorum olmakla birlikte, dünyadaki tecrübeye paralel olarak ülkemizde de bu sonuçların elde edilebilirliğine inanıyoruz.

## KAYNAKLAR

1. Simonneau G, Robbins IM, Beghetti M, Channick RN, Delcroix M, Denton CP, et al. Updated clinical classification of pulmonary hypertension. *J Am Coll Cardiol* 2009;54(1 Suppl):S43-54.
2. Pengo V, Lensing AW, Prins MH, Marchiori A, Davidson BL, Tiozzo F, et al; Thromboembolic Pulmonary Hypertension Study Group. Incidence of chronic thromboembolic pulmonary hypertension after pulmonary embolism. *N Engl J Med* 2004;350(22):2257-64.
3. McLaughlin VV, Presberg KW, Doyle RL, Abman SH, McCrory DC, Fortin T, et al. Prognosis of pulmonary arterial hypertension. *Chest* 2004;126(1 Suppl):78S-92S.
4. Madani MM, Jamieson SW. Technical advances of pulmonary endarterectomy for chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2006;18(3):243-9.
5. Thistlethwaite PA, Kaneko K, Madani MM, Jamieson SW. Technique and outcomes of pulmonary endarterectomy surgery. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2008;14(5):274-82.
6. Özcan AV, Baltalarlı A, Sungurtekin H, Kaya ŞÖ, Gökşin İ, Önem G, et al. [Pulmonary thromboendarterectomy case]. *Fırat Tıp Dergisi* 2008;13(2):156-8.
7. Küçükaksu S, Ulaş MM, Tarcan O, Çağlı K, Bardakçı H, Tüfekçioğlu O, et al. [Surgery approach to a young patient with chronic pulmonary embolism, pulmonary thromboendarterectomy: a case report]. *Anadolu Kardiyol Derg* 2004;4(1):96-8.
8. Bernard J, Yi ES. Pulmonary thromboendarterectomy: a clinicopathologic study of 200 consecutive pulmonary thromboendarterectomy cases in one institution. *Hum Pathol* 2007;38(6):871-7.
9. Thistlethwaite PA, Mo M, Madani MM, Deutsch R, Blanchard D, Kapelanski DP, et al. Operative classification of thromboembolic disease determines outcome after pulmonary endarterectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;124(6):1203-11.
10. Roscoe A, Klein A. Pulmonary endarterectomy. *Curr Opin Anaesthesiol* 2008;21(1):16-20.
11. Doyle RL, McCrory D, Channick RN, Simonneau G, Conte J; American College of Chest Physicians. Surgical treatments/interventions for pulmonary arterial hypertension: ACCP evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 2004;126(1 Suppl):63S-71S.
12. Adams A, Fedullo PF. Postoperative management of the patient undergoing pulmonary endarterectomy. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2006;18(3):250-6.