



İdiopatik Pulmoner Arter Anevrizma Cerrahisinde Anestezi Yönetimi

Anaesthesia Management in Idiopathic Pulmonary Artery Aneurysm Surgery

Eda Balcı , Aslı Demir , Ayşegül Özgök , Ümit Karadeniz 

Ankara Şehir Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

Cite this article as: Balcı E, Demir A, Özgök A, Karadeniz Ü. Anaesthesia Management in Idiopathic Pulmonary Artery Aneurysm Surgery. Turk J Anaesthesiol Reanim 2019; 47(6): 503-6.

Öz

Pulmoner arter anevrizması oldukça nadir görülen bir hastalıktır. Semptomatik hastalarda cerrahi tedavinin yeri önemlidir. Anatomik durumu nedeni ile, bu tür anevrizmaların rüptürü ani sağ ventrikül yetmezliği veya ani ölüme sebep olabilir. Bu sunumun amacı, pulmoner arter anevrizma onarımı cerrahisi yapılan hastada dengeli genel anestezi yönetimini sunmaktır. Göğüs, sırt ağrısı ve hemoptizi şikayetleri olan 55 yaşında erkek hastada cerrahi onarım planlanmıştır. Dengeli anestezi yönetimi ile ani kan basıncı yükselişlerinden kaçınılarak anevrizma duvarında stres önlenilmeye çalışılmıştır. Uygun ventilasyon yöntemleri ile pulmoner vasküler rezistans artışından, dolayısıyla anevrizma üzerindeki baskı ve sağ ventrikül ardyükündeki artıştan kaçınılmaya çalışılmıştır. Uygun anestezi ve ventilasyon teknikleri ile, pulmoner arter anevrizması onarımında komplikasyonsuz, başarılı bir anestezi yönetimi uygulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Anestezi yönetimi, pulmoner arter anevrizması, pulmoner vasküler rezistans

Abstract

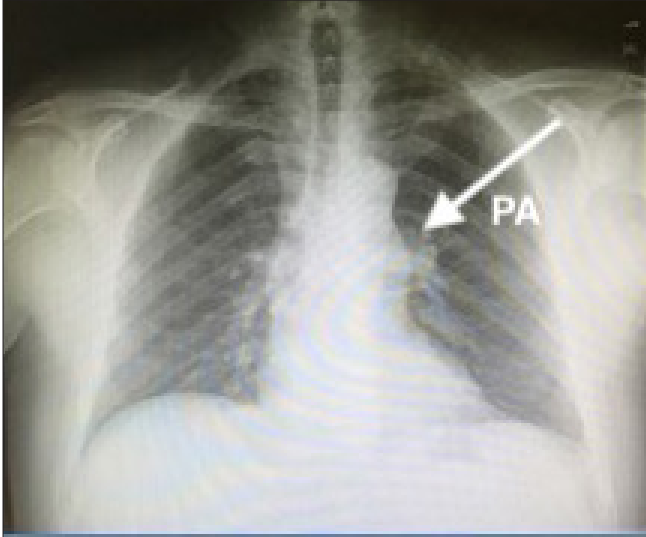
Pulmonary artery (PA) aneurysm is a very rare disease. Surgical treatment is important in symptomatic patients. Due to its anatomical condition, the rupture of such aneurysms may lead to sudden right ventricular failure or sudden death. The aim of this report is to present the use of balanced general anaesthesia management in a patient who underwent PA aneurysm repair surgery. Surgical repair was planned in a 55-year-old man with chest and back pain as well as haemoptysis. With the help of balanced anaesthesia, stress on the aneurysm wall was prevented by avoiding sudden blood pressure increases. With appropriate ventilation methods, we attempted to avoid an increase in pulmonary vascular resistance, and therefore, the pressure on the aneurysm, as well as an increase in the postoperative right ventricle. With the help of appropriate anaesthesia and ventilation techniques, uncomplicated and successful anaesthetic management was effected in the repair of a PA aneurysm.

Keywords: Anaesthesia management, pulmonary artery aneurysm, pulmonary vascular resistance

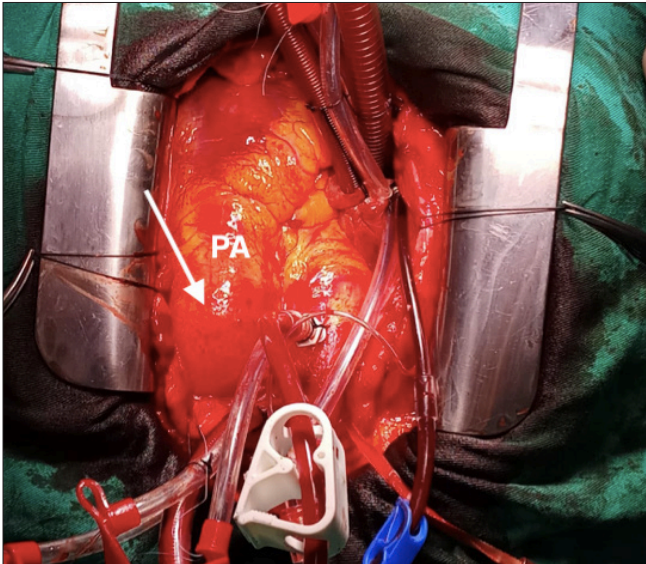
Giriş

Anevrizma, damar duvarının 3 katmanını da içine fokal dilatasyon olarak tanımlanır. Pulmoner arter anevrizması, erişkinlerde pulmoner arter çapının normal değer olan 29 mm'nin üzerinde olmasıdır (1). Ancak asıl patolojik genişlemenin 40 mm ve üzeri genişlemelerde olduğu söylenmektedir (2). Pulmoner arter anevrizmasının genel populasyonda görülme oranı oldukça düşüktür. Etiyolojik faktörler; konjenital kalp hastalıkları, infeksiyonlar, bağ doku hastalıkları (Marfan sendromu gibi), vaskülitler (Behçet hastalığı gibi), kronik pulmoner emboli ve idiopatikdir (3, 4). İdiopatik pulmoner arter anevrizması diyebilmemiz için 4 kriter belirlenmiştir; pulmoner turunkusun izole dilatasyonu (arteriyal ağacın distal dalları etkilenebilir); intrakardiyak ya da ekstrakardiyak şant olmayışı; kronik kardiyak ya da pulmoner hastalık olmayışı (1); sifiliz gibi pulmoner vasküler ağaç hastalıklarının olmayışı (5). Pulmoner arter anevrizmaları genellikle asemptomatikdir. Öksürük, dispne, göğüs ağrısı ve hemoptizi şikayetleri ile hastaneye başvurabilirler. Pulmoner hipertansiyon ve sağ ventrikül yetmezliğinin eşlik edip etmemesi klinik yönetim açısından oldukça önemlidir.

Ani ölüm riski, yüksek riskli cerrahisi ve oldukça nadir görülmesi nedeni ile, idiyopatik pulmoner arter anevrizması olan hastamızda yapılan greftleme cerrahisinde uyguladığımız anestezi yönetimini sunmayı amaçladık.



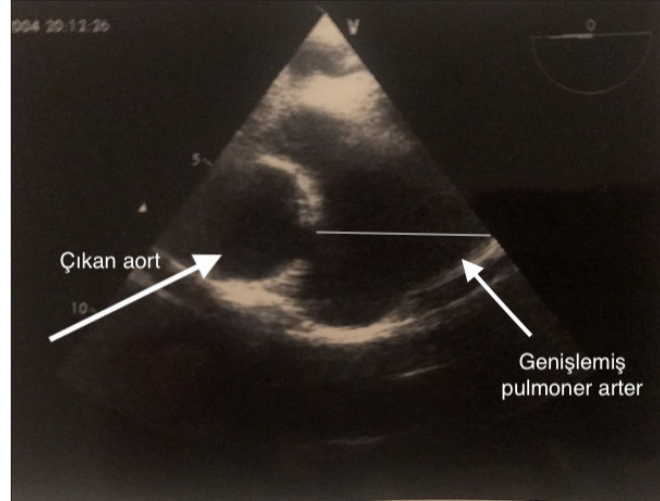
Şekil 1. Direkt akciğer grafisinde görülen pulmoner arter anevrizması gölgesi



Şekil 2. Sternotomi sonrası görülen pulmoner arter anevrizması

Olgu Sunumu

Elli beş yaşında, erkek hastanın hipertansiyon tanısı mevcuttur. 171 cm boyunda, 87 kg ağırlığındadır. Altı yıldır pulmoner arter anevrizması tanısı vardır. Uzun süredir göğüs ve sırt ağrısı mevcut iken, 1 haftadır hemoptizi şikayeti eklenmiştir. Romatolojik ve infeksiyöz belirteçler normaldir. Direkt akciğer grafisinde pulmoner arter genişlemesi görülebilmektedir (Şekil 1). Yapılan toraks tomografi görüntülemesinde pulmoner turunkus çapı 53 mm, anevrizmatik dilate olarak değerlendirilmiştir. Transözofageal ekokardiyografik (TEE) görüntüleme pulmoner arter çapı bifurkasyon öncesi 58 mm, ortalama pulmoner arter basıncı 20 mmHg olarak ölçülmüştür (normal değerler 10-18 mmHg). Sağ ventrikül boyutları normal olarak değerlendirilmiş, yetmezlik görülmemiştir.



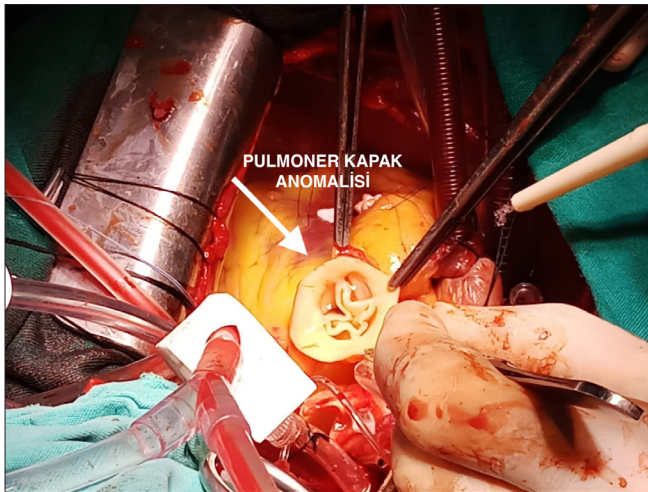
Şekil 3. Orta özefagus çıkan aort kısa aks görüntüsü. Çıkan aort komşuluğunda genişlemiş pulmoner arter

Ameliyathaneye alınan hasta rutin elektrokardiyografi, pulse oksimetre ve noninvazif kan basıncı monitorizasyonunu takiben, intraarteriyel kan basıncı monitorizasyonu amacı ile 2 mg midazolam ile yapılan sedasyon sonrasında, lidokain ile lokal anestezi eşliğinde 20 gauge kanül ile sol radyal arter kateterizasyonu yapılmıştır. Hastaya anestezi derinliğini ölçmek amacı ile bispektral index (BIS™, Covidien, MN, ABD), serebral oksijenizasyonu değerlendirmek amacı ile near-infrared spektroskopi (NIRS, INVOS 5100, Somanetics Corporation, Troy, MI, ABD) monitörizasyonu yapılmıştır. Kalp debisi, sistemik vasküler rezistans, oksijen sunumunu değerlendirmek amacı ile hastaya PICCO (*pulse-induced contour cardiac output*, Pulsion Medical Systems SE, Almanya) monitörizasyonu, yerleştirilen radyal arter kateteri üzerinden yapılmıştır. Alınan bazal değerler ardından 0,1 mg kg⁻¹ midazolam, 10 mcg kg⁻¹ fentanil, 0,6 mg kg⁻¹ rokuronyum ile yapılan anestezi indüksiyon sonrası hasta hipertansiyon ya da taşikardi gibi komplikasyonlar olmadan entübe edilmiştir. Mekanik ventilasyon ayarları tidal volüm 6 mL kg⁻¹, PEEP 3 cmH₂O, FiO₂ %50, solunum sayısı hastanın PaCO₂ değeri 30-35 arasında olacak şekilde ayarlanmıştır. Sağ internal juguler ven kateterizasyonu ardından, devamlı santral venöz basınç takibi yapılmıştır. Pulmoner arter anevrizmasının yırtılma riski nedeniyle pulmoner arter kateteri yerleştirilmemiştir. Transözofageal ekokardiyografi probu yerleştirilerek devamlı kardiyak görüntüleme sağlanmıştır. Anestezi idamesi 1-1.3 MAC olacak şekilde sevofluran ile ek olarak 0,2 mcg kg⁻¹ sa⁻¹ dexmedetomidin infüzyonu ve fentanil, midazolam ve rokuronyumun ek dozları ile sağlanmıştır. Traneksamik asit infüzyonu 10 mg kg⁻¹ indüksiyon dozu ardından, 1 mg kg⁻¹ sa⁻¹ olacak şekilde anestezi indüksiyonu sonrasında başlanmıştır. Sternotomi ve perikardiyotomi ardından pulmoner arter anevrizması görülmüştür (Şekil 2). Transözofageal ekokardiyografik görüntülememizde pulmoner arter çapının arttığı, pulmoner kapakta yetmezlik/darlık olmadığı görülmüştür (Şekil 3). Yeterli ACT

Tablo 1. Operasyon süresince hastaya ait değişkenler

	İndüksiyon sonrası	KPB öncesi	KPB 10. dk	KPB 60. dk	KPB 100. dk	KPB sonrası	Sternum kapama
SAB/DAB (mmHg)	98/62	68/44				84/45	93/52
Perfüzyon basıncı (mmHg)			50	65	77		
KH (atım dk ⁻¹)	63	56	-	-	65	85	73
NIRS L/R	54/58	51/55	50/53	49/52	52/59	49/52	52/59
BIS değeri	36	45	47	50	49	52	49
CVP (mmHg)	7	10	3	2	5	1	11
CO (lt dk ⁻¹)	5.3	4.1	-	-	-	3,3	5,6
Pompa debisi (lt dk ⁻¹)	-	-	4,2	4,5	4,7	-	-
SVR(dyne* sn/cm ⁵)	1230	830	-	-	-	560	300
DO ₂ (mL dk ⁻¹ m ⁻²)	1210	919	505	685	697	503	635
İdrar (mL)	0	150	200	300	600	1100	1200
Hb (gr dL ⁻¹)	16,7	12,8	11,7	11,1	10,8	9,1	8,2
SvO ₂ (%)	75	72	75	82	81	82	74
Vücut ısısı (°C)	36,8	35,5	32	28	33	37,2	36,8

SAB: sistolik arter basıncı; DAB: diyastolik arter basıncı; NIRS: near-infrared spektroskopisi; BIS: bispektral indeks; CVP: santral venöz basınç; CO: kardiyak output; SVR: sistemik vasküler rezistans; DO₂: oksijen sunumu; Hb: hemoglobin; SvO₂: santral venöz oksijen saturasyonu; KPB: kardiyopulmoner baypas

**Şekil 4. Pulmoner kapak anomali**

düzeyinin sağlanması ardından kardiyopulmoner baypas başlatılmıştır, hasta 28°C'ye kadar soğutulmuştur. Aortik kros-klemp uygulaması sonrasında miyokard koruması St.Thomas kardiyopleji solüsyonu ile sağlanmıştır. Pulmoner kapak değerlendirildiğinde üç yerine dört yaprakçıklı olduğu görülmüştür (Şekil 4). Ancak pulmoner kapağa müdahale edilmemiştir. Pulmoner arter anevrizmasına sentetik tüp greft yerleştirilmiştir. Operasyon süresince hastaya ait değişkenler Tablo 1'de görülmektedir.

Kardiyopulmoner baypas sürecinde perfüzyon basıncı 50-80 mmHg arasında olması sağlanmıştır. NIRS değerlerinde, bazal değerlerin %20'inden daha fazla düşüş görülmemiştir. Kros klemp 128 dakika, kardiyopulmoner baypas 177 dakika sürmüştür. Baypasın sonlandırılmasının ardından hastaya 1 gr fibrinojen konsantrasyonu verilmiştir, ek kan veya kan ürünü replasmanı yapılmamıştır. Hastada stabil hemodinami sağlanması üzerine kanama kontrolü yapılarak cerrahi sonlandırılmıştır. Operasyon süresince hastanın inotropik ya da vazopresör ilaç desteğine ihtiyacı olmamıştır. Operasyon bitiminde yoğun bakıma entübe şekilde, dexmedetomidin infüzyonu eşliğinde devir edilen hasta, 12 saat sonunda sorunsuz şekilde ekstübe edilmiştir. Hastadan, bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır.

Tartışma

Pulmoner arter anevrizmaları, oldukça nadir görülen, yüksek riskli cerrahilerdendir. Sağ kalp yetmezliği, anevrizma rüptürü ve bu sebeplerle ani ölüm riski taşımaktadır. Bu özelliklerinin dışında, anestezi yönetimi açısından diğer kardiyak cerrahi türlerinden çok farklılık göstermez. Trakeal entübasyon, cerrahi stimülasyon gibi sempatik uyarılar ani kan basıncı yükseliğine, bu sebeple mevcut anevrizmanın rüptürüne sebebiyet verebilir. Hipertansiyonun yanında pulmoner vasküler direncin (PVR) yükselmesinin önüne geçilmesi önemlidir. Pulmoner vasküler dirençteki yükselme, anevrizma üze-

rindeki baskıyı ve sağ ventrikül ardyükünü artırabilir (3). Bu sebeple, hipoksi, respiratuvar/metabolik asidoz, adrenerjik/nosiseptif uyarılar gibi PVR'yi artırabilecek faktörlerden kaçınılmıştır (3). Yüksek tidal volüm ve PEEP değerleri pulmoner hiperdistansiyona sebep olarak PVR'nin artışına sebep olabileceğinden hastanın tidal volümü 6ml kg^{-1} , PEEP değeri $3\text{ cmH}_2\text{O}$ olarak düzenlenmiştir.

Hastamıza kardiyak cerrahide rutin kullanılan anestezi indüksiyonu ve idamesi ajanları kullanılmıştır. Literatürde pulmoner arter anevrizma cerrahileri için üstünlüğü kanıtlanmış bir anestezik ajan bildirilmemiştir. Ancak But ve ark. (6) mitral kapak cerrahisi geçiren pulmoner hipertansiyonlu hastalar üzerinde yaptığı çalışmada bir alfa-2 adrenerjik reseptör agonisti olan dexmedetomidinin bilinen sempatotolitik, sedatif, amnestik ve analjezik özelliklerinin yanı sıra ortalama sistemik ve pulmoner arteriyel basınçlarını plasebo grubuna göre azalttığı gösterilmiştir. Bu sebeple, hastamızda anestezi indüksiyonu sonrası dexmedetomidin infüzyonu yoğun bakım sürecinde de devam etmek üzere başlanmıştır. Zor ve komplike cerrahisi sebebi ile uzun süren aortik kros-klemp süresince miyokard korumasına da özen gösterilmelidir. Kardiyopulmoner baypas sonlandırıldıktan sonra sağ ventrikül iyi değerlendirilmeli ve milrinon, inhaler nitrik oksit gibi pulmoner vasküler rezistansı azaltacak ajanlar düşünülmelidir. Bu ajanlar pulmoner vasküler yatağı genişleterek aynı zamanda cerrahi sütürlerdeki basıncı da düşürürler (3). Bu hasta grubunda sağ ventrikül yetmezliği oluşması endişe verici bir durumdur, yırtılma riski nedeniyle sağ kalp basınçlarının monitörizasyonu yapılamadığından intraoperatif dönemde bunu saptamak güç olabilir. Biz TEE monitörizasyonu ile bu yönetimi sağladığımızı düşünüyoruz. Ayrıca hastanın primer kardiyak probleminin olmaması nedeniyle, PiCCO ile yaptığımız sol ventrikül basınçlarının ve sıvı durumunun monitörizasyonu ile sağ kalp dinamiklerinin takip edilmesini dolaylı yoldan sağladığımızı düşünüyoruz.

Sonuç

Pulmoner vasküler rezistans artışı, sağ ventrikül yetmezliği gibi önemli intraoperatif sorunlarla birlikte görülebilen pulmoner arter anevrizma cerrahisinde, yakın monitörizasyon ve miyokard depresyonu yapmadan sempatik baskılanmanın sağlanması önemli noktalardır. Transözefageal ekokardiyografi böyle kritik anevrizması olan bir hasta için oldukça yararlı ve az invazif bir monitörizasyon yöntemidir. Ek olarak PiCCO ile sol ventrikül ve dolayısıyla bütün kalp boşluklarının takip edilebilmesi de hasta hakkında elde edilen verilerin gücünü artırır. Anestezi yönetiminde perioperatif dexmedetomidin kullanımı ile miyokard depresyonu olmadan sempatik baskılanmanın sağlanabilmesi de bu olgu için vurgulanması gereken bir durumdur.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu olguya katılan hastadan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - E.B.; Tasarım - E.B., A.D.; Denetleme - A.D., Ü.K., A.Ö.; Kaynaklar - E.B., A.D.; Malzemeler - E.B.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - E.B.; Analiz ve/veya Yorum - E.B., A.D., Ü.K., A.Ö.; Literatür Taraması - E.B., A.D.; Yazıyı Yazan - E.B., A.D.; Eleştirel İnceleme - E.B., A.D., Ü.K., A.Ö.; Diğer - E.B., A.D.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patient who participated in this case.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - E.B.; Design - E.B., A.D.; Supervision - A.D., Ü.K., A.Ö.; Resources - E.B., A.D.; Materials - E.B.; Veri Data Collection and/or Processing - E.B.; Analysis and/or Interpretation - E.B., A.D., Ü.K., A.Ö.; Literature Search - E.B., A.D.; Writing Manuscript - E.B., A.D.; Critical Review - E.B., A.D., Ü.K., A.Ö.; Other - E.B., A.D.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

1. Kreibich M, Siepe M, Kroll J, Höhn R, Grohmann J, Beyersdorf F. Aneurysms of the pulmonary artery. *Circulation* 2015; 131: 310-6. [\[CrossRef\]](#)
2. Brown JR, Plotnick G. Pulmonary Artery Aneurysm as a Cause for Chest Pain in a Patient with Noonan's Syndrome: A Case Report. *Cardiology* 2008; 110: 249-51. [\[CrossRef\]](#)
3. João BB, Bueno RM, Marques GDA, Soares FB. Anestesia para aneurismorrafia de tronco de artéria pulmonar. *Brazilian J Anesthesiol* 2017; 67: 95-9. [\[CrossRef\]](#)
4. Greaves SW, Dye L, Aranda PS, Cain MT, Haasler GB, Almasi GH, et al. Perioperative Management of a Large Idiopathic Pulmonary Artery Aneurysm Without Pulmonary Arterial Hypertension. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2018; 32: 2402-8. [\[CrossRef\]](#)
5. Greene DG, Baldwin ED. Pure congenital pulmonary stenosis and idiopathic congenital dilatation of the pulmonary artery. *Am J Med* 1949; 6: 24-40. [\[CrossRef\]](#)
6. But AK, Ozgul U, Erdil F, Gulhas N, Toprak HI, Durmus M, et al. The effects of preoperative dexmedetomidine infusion on hemodynamics in patients with pulmonary hypertension undergoing mitral valve replacement surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 2006; 50: 1207-12. [\[CrossRef\]](#)