

# Kateter Uygulamasında Görülen Pulmoner Arter Yaralanmaları

*Uzm. Dr. Nihan Yapıcı, Doç. Dr. Zuhal Aykaç, Op. Dr. Cem Alhan, Prof. Dr. Ercüment Kopman*

Prof. Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Merkezi, Haydarpaşa/İSTANBUL

Pulmoner arter yaralanmaları akımla yönlendirilen pulmoner arter kateterlerinin nadir, akut kanama nedeniyle ölümlü sonuçlanabilen komplikasyonlarından biridir. Hastanemizde gerçekleştirilen 7200 açık kalp cerrahisi operasyonundan 5'inde görülen bu komplikasyon nedeniyle literatür incelendi. Kanama nedenleri; olgulardan birinde pulmoner hipertansiyona bağlı artmış arteriyel frajilite, 3 olguda kardiyopulmoner hipertansiyona bağlı artmış arteriyel frajilite, 3 olguda kardiyopulmoner hipertansiyona bağlı artmış arteriyel frajilite, 3 olguda kardiyopulmoner bypass (KPB) sırasında kateterin ilerlemesi, 1 olguda ise kateterin yanlış kullanımı olarak düşünüldü. Tüm olgularda konservatif tedavi yöntemleri (trakeobronşiyal aspirasyon, adrenalinli serumla yıkama, PEEP ve IPPV uygulaması) uygulandı. Biri hariç hastaların tümünde kanama durdu. Bir hastada kanama azalarak yoğun bakımda da devam etti. 5 saat içinde tamamen kesildi. Pulmoner arter yaralanması insidansı hastanemizde % 0.07 olarak saptandı. K/E oranı 4/1 bulundu. Hiçbir hastada pulmoner cerrahi müdahale gerekmedi ve kanama mortal sonuçlanmadı.

GKD Cer. Derg. 1994; 2:194-196

## Summary

Pulmonary artery rupture is a rare complication of flow-directed catheters, which may lead to death due to uncontrolled hemorrhage. Between 1987-1994, pulmonary artery catheter have been inserted in 7200 cases who underwent open heart surgery. In 5 of these patients, pulmonary artery rupture associated with the use of flow-directed catheter was seen. Bleeding was thought to result from; the fragility of the arterial wall due to pulmonary hypertension in one patient, catheter migration during cardiopulmonary bypass (CPB) in three patients, and inadvertent use of the catheter in one patient. Conservative treatment measures (tracheobronchial aspiration, irrigation with diluted adrenalin, PEEP and IPPV) were taken. Bleeding was controlled in the operation theater in 3 patients, and in one patient; it decreased slowly and stopped within 5 hours. The incidence of pulmonary artery rupture was found to be %0.07 in our center and male/female ratio was 4/1. There was no need for surgical intervention in any patient and mortality did not occur.

Pulmoner arter yaralanması akımla yönlendirilen pulmoner arter kateterlerinin nadir rastlanan komplikasyonlarından biridir. Nadir olmasına karşın kanama nedeniyle mortalitesi yüksektir<sup>(1)</sup>. Sebepleri arasında pulmoner hipertansiyon nedeniyle pulmoner arterin frajilitesinin artması, kateterin hipotermiye bağlı sertleşmesi, kardiyopulmoner bypass (KPB) sırasında kateterin ilerleyerek küçük bir dala girmesi ve balonun fazla şişirilmesi sayılabilir<sup>(1,2)</sup>.

Tedavide ana amaç pulmoner gaz değişiminin sürdürülmesi ve kanamanın durdurulması olmalıdır. Genellikle konservatif tedavi yeterli olduğu halde kanamanın devam ettiği ya da durup tekrar başladığı durumlarda cerrahi tedavi uygulanabilir. İnatçı kanamalarda KPB hem gaz değişiminin sürdürülmesi hem de kanamanın tedavisi için tek yoldur<sup>(1)</sup>.

Bu yazıda Prof. Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Merkezi'nde 1987-1994 yılları

arasında açık kalp cerrahisi uygulanmış 7200 olgudan 5'inde gördüğümüz pulmoner arter kateterine bağlı pulmoner arter yaralanmasını literatürle karşılaştırarak incelemeyi amaçladık.

### Olgular

1987-1994 yılları arasında açık kalp cerrahisine alınmış 7200 olgu retrospektif olarak incelendi. Kardiyoloji yoğun bakım ünitesindeki hastalar araştırma kapsamına alınmadı.

Araştırma sonucunda 5 olguda pulmoner arter kateterine bağlı pulmoner arter yaralanması saptandı. Hastalardan 4'ü kadın (%80), 1'i erkek idi. Yaş 48 ile 67 arasında değişmekteydi (Ort. 58).

Hastalardan 4'ü koroner bypass, 1'i ise mitral kapak hastalığı nedeniyle operasyona alındı. Koroner bypass planlanan olgulardan 2'si elektif şartlarda operasyona alınıp, kardiyopulmoner bypass'a girildikten bir süre sonra endotrakeal tüpten kanama olduğu farkedildi. Diğer olgu ise koroner anjiyografi sırasında tomponad gelişmesi nedeniyle acil olarak ameliyata alındı. Pulmoner arter kateteri takıldıktan bir süre sonra endotrakeal tüpten abondan kanama tespit edildi ve operasyona bu şartlarda devam edildi. Mitral kapak değişimi için operasyona alınan hastada ise mitral stenoz nedeniyle gelişmiş pulmoner hipertansiyon mevcuttu. Bu hastada kanama kardiyopulmoner bypass'a girildikten sonra tespit edildi. Bir olguda ise AKBG (Aorto-Koroner Bypass Greft) operasyonundan sonra, post-op 2. gününde pulmoner kapiller uç basıncı ölçülmesi amacıyla, yanlış bir uygulama sonucu, kateterin itilip sonra balonunun şişirilmesi ile ani hemoptizi gelişti ve hasta acilen entübe edildi.

Olguların tümünde konservatif tedavi yöntemleri uygulandı (Trakeobronşial aspirasyon, adrenalini serum fizyolojik ile yıkama, IPPV ve PEEP uygulaması). Hastaların hepsi bu tedavilere cevap verdi. Sadece bir hastada kanamanın devam etmesi nedeniyle ve kanama odağının saptanabilmesi amacıyla fleksibl bronkoskopi yapıldı. Kanamanın sağ orta lobtan olduğu saptandı. Yoğun bakımda bronkoskopi tekrarlandı ve bronşial lavaj yapıldı. Bu hastada kanama azalarak 5 saat içinde durdu. Post-op 2. gün sağ total pnömotoraks gelişti, toraks dreni kondu. Akciğerin tam olarak açılmasından sonra hasta servise çıkarıldı.

Diğer hastalarda kanama tekrarlamadı ve başka hiçbir komplikasyon gelişmedi. Hastaların tümü şifa ile taburcu oldular.

### Tartışma

Pulmoner arter rüptürü akımla yönlene pulmoner arter kateterlerinin nadir bir komplikasyonudur. Kardiyopulmoner bypass sırasında görülme sıklığı %0.05-0.2 arasında değişmektedir<sup>(3,4)</sup>. Mortalite oranı bazı yayınlarda %41'e kadar çıkabilmektedir<sup>(3)</sup>. Ancak bu araştırmalar sadece KPB sırasındaki rüptürleri içermemekte. Kadınlarda erkeklere oranla 2 kat daha fazla görülmektedir. Sağ pulmoner arterde, özellikle orta loba giden daldaki anatomik özelliği nedeniyle daha sık yaralanma görülür (%93)<sup>(5)</sup>. Bizim vakalarımızda görülme sıklığı %0.07 olarak saptandı. Ölümle sonuçlanan olgumuz olmadı. K/E oranı 4/1 bulundu. Sadece bir hastada bronkoskopi yapma olanağı bulabildiğimizden, diğer hastalarda kanama yerinin lokalizasyonu hakkında fikir edinemedik.

KPB sırasında pulmoner arter rüptürüne yol açan risk faktörleri yaş, pulmoner hipertansiyon ve hipotermidir<sup>(1)</sup>. Kronik pulmoner hipertansiyonlu hastalarda ve yaşlılarda arteriyel frajilite artar. Hipotermi nedeniyle sertleşen kateterin kalbin boşalması veya manipülasyonu ile ilerleyip periferik bir dala yerleşmesi ve bu pozisyonda şişirilmesi de rüptüre yol açabilir<sup>(2,6)</sup>. Olgularımızın birinde operasyon öncesi mitral stenoza bağlı pulmoner hipertansiyon mevcuttu; rüptürün nedeni buna bağlı damar frajilitesinin artması olarak düşünüldü. Diğer 3 hastada kateterin KPB sırasında manipülasyonla yer değiştirmesinin, 1 hastada ise kateterin fazla itilmesi sonucu distal ince bir dala girmesi ve balonun fazla şişirilmesinin rüptüre neden olduğu düşünülmektedir.

Rice ve arkadaşları vakalarının %65'inde kanamanın ilk kez bypass çıkışında görüldüğünü, bunun nedeninin de pulmoner kan akımının ve ventilasyonun bu devrede başlatılması olduğunu bildirmişlerdir<sup>(7)</sup>. Bir ana dal rüptürü söz konusu ise, bu dönemde tek bulgu hipotansiyon olabilmektedir. Bizim olgularımızdan sadece birinde kanama bypasstan önceki dönemde başladı, hasta acil revaskülarizasyon gerektirdiği için operasyona devam edildi. Diğer 3 olguda kanama bypass'a girildikten bir süre sonra başladı, 1 olguda ise yoğun bakımda (operasyon sonrası 2. günde) görüldü.

Katetere bağlı pulmoner arter rüptürlerinde konservatif tedavi yöntemi olarak, kanama tespit edilir edilmez yerinin saptanabilmesi ve trakeobronşiyal aspirasyon yapılabilmesi için bronkoskopi önerilmektedir. Kanama yerinin izolasyonu amacıyla çift lümenli endotrakeal tüp veya bronşiyal bloker kullanılabilir. Endotrakeal tüpten kan gelmemesi kanamanın durduğunun kesin

göstergesi değildir; bu nedenle izleyen saatlerde hastaların radyoloji kontrolü ihmal edilmemelidir. Bypass çıkışında görülen kanamalar için heparinin nötralizasyonu tedavide ilk adım olabilir<sup>(3)</sup>. PEEP uygulaması ile de pulmoner arter kanaması başarılı bir şekilde durdurulabilir. Parakimal kanamalarda bu başarı daha belirgindir. Ancak kanama fazla ise ve viseral plevra yırtılmışsa PEEP'in pek fazla etkinliği olamamaktadır. Ayrıca PEEP'in kanama üzerindeki etkinliği sınırlı ve geçicidir<sup>(4)</sup>. Biz hastalarımızdan sadece birinde bronkoskopi yapma olanağı bulabildik. Bu yöntemle kanama odağı saptandı ve trakeobronşiyal yıkama yapıldı. Hastaların tümüne konservatif tedavi yöntemleri ile birlikte PEEP uygulandı ve kanama durdu.

Pulmoner arter rüptürlerinde kanamanın intraoperatif cerrahi kontrolü için, arteryel onarım, damar klemp ile geçici arter oklüzyonu, lobektomi ve pulmoner rezeksiyon önerilmektedir. Rezeksiyon en son tercih edilecek yol olmalıdır; çünkü yaralanmaların çoğu lobar arter dallarında oluşur ve onarım yeterli olur. Ayrıca kardiak ve pulmoner operasyon kombinasyonunun mortaliteyi yükselttiği bildirilmektedir. Durdurulamayan kanamalarda anjiyografik embolizasyon da önerilen yöntemlerdendir<sup>(7)</sup>. Olgularımızın hiçbirinde kanama nedeniyle cerrahi bir girişim gerekmedi.

Pulmoner arter kateterlerinin neden olduğu yaralanmalardan korumak için bypass sırasında kateterin manüplasyonundan ve balonun şişirilmesinden kaçınılmalıdır. Bypass'a

girmeden önce kateterin çekilip sağ ventriküle bırakılmasını öneren görüşler vardır. Bunun dezavantajı ventriküler ekstrasistoller oluşturabilmesi, yeniden yerleştirilmesinin zorluğu, yerleştirme sırasında venöz kanüle girerek venöz dönüşü engellemesidir. En uygun olanı kateterin pulmoner arterin proksimalinde bırakılıp, bypass çıkışında tekrar uç pozisyonuna yerleştirilmesidir<sup>(3)</sup>.

## Kaynaklar

1. Urschel JD, Myerowitz PD: Catheter-induced pulmonary artery rupture in the setting of cardiopulmonary bypass *Ann Thorac Surg* 56:585-9, 1993.
2. Kopman EA: Hemoptysis associated with the use of a flow directed catheter. *Anest Analg* 58:153-4, 1979.
3. Fleisher AG, Tyers GFO, Manning GT, et al: Management of massive hemoptysis secondary to catheter-induced perforation of the pulmonary artery during cardiopulmonary bypass. *Chest* 95:1340-1, 1989.
4. Pellegrini RV, Marcelli G, Di Marco RF, et al: Swan-Ganz catheter induced pulmonary hemorrhage. *J Cardiovasc Surg* 28:646-9, 1987.
5. Benumof JL, Saidman LJ, Arkin DB, et al: Where pulmonary artery catheters go: Intrathoracic distribution. *Anesthesiology* 46:336-8, 1977.
6. Johnston WE, Royster RL, Chopim RH, et al: Pulmonary artery migration during cardiac surgery *Anesthesiology* 64:258-62, 1986.
7. Rice PL, Pifarre R, El-Etr A, et al: Management of endo-bronchial hemorrhage during cardiopulmonary bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg* 81:800-1, 1981.