

# Pulmoner Arter Akımının Akut Bronş Obstrüksiyonuna Yanıtı; Deneysel Çalışma\*

Yener YÖRÜK<sup>1</sup>, Mahmut YÜKSEL<sup>2</sup>, Teoman EKİM<sup>3</sup>

## ÖZET

**Amaç:** Pulmoner arter akımında akut bronş obstrüksiyonu sonrası görülen değişiklikler deneysel tavşan modelinde araştırıldı.

**Gereç ve Yöntem:** Dördü kontrol olmak üzere onsekiz tane tavşana (Yeni Zelanda Beyaz) girişimden 3 gün önce pulmoner perfüzyon sintigrafisi (Tc 99m- Macro Agregated Albumin) yapılarak sağ ve sol perfüzyon oranları saptandı. Daha sonra 3x3x10 mm boyutunda şekillendirilen Spongostan silindir 3 mm.lik bronkoskoptan endobronşial olarak sağ ana bronşa yerleştirildi. Hayvanlara 30 dk. içinde radyolojik kontrolden sonra pulmoner perfüzyon sintigrafisi tekrarlandı. Bronş obstrüksiyonu öncesi ve sonrası sağ akciğer perfüzyon oranları Mann Whitney U testi ile karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Bronş obstrüksiyonu yapılan grupta kontrol grubuna göre sağ akciğer pulmoner arter akımında anlamlı seviyede azalma bulundu ( $z= 2.828, p=0.0047$ ).

**Sonuç:** Bu bulgularla akut bronş obstrüksiyonunu takiben pulmoner arter akımında azalma olduğu saptandı.

**Anahtar Sözcükler:** Bronş obstrüksiyonu, pulmoner akım, yabancı cisim.

## SUMMARY

### PULMONARY ARTERIAL FLOW AFTER ACUTE BRONCHIAL OBSTRUCTION: EXPERIMENTAL MODEL

**Purpose:** Pulmonary arterial changes after acute bronchial obstruction were investigated in experimental rabbit model.

**Methods:** Pulmonary perfusion scintigraphy were done in 18 animals of which 4 were control group. Spongostan cylinder of 3x3x10 mm. were introduced to right main bronchus from 3 mm. bronchoscope. After radiologic control, in the 30 min. of obstruction pulmonary perfusion scintigraphy were repeated. Right pulmonary perfusion ratios before the bronchial obstruction and after the obstruction were tested with Whitney U.

**Results:** Right pulmonary perfusion in obstruction group were significantly decreased according to control group ( $z= 2.828, p=0.0047$ ).

**Conclusion:** Pulmonary arterial perfusion decrease after acute bronchial obstruction were stressed.

**Key Words:** Bronchial obstruction, pulmonary perfusion, foreign body.

## GİRİŞ:

Akut bronş obstrüksiyonu sonrası (ABO) gelişen patofizyolojik durumlarla ilgili çalışmalar oldukça azdır. Özellikle ABO sonrası pulmoner perfüzyon cevabı ve bunda rol oynayan mekanizmalar aydınlatılması gereken noktalardır (1,2). ABO klinikte çocukluk çağında trakeobronşial yabancı cisimler sonrası gelişmektedir (3). Bunun yanısıra cerrahi veya travma sonrası gelişebilen bronşial sekresyonlar da obstrüksiyon ve ardından atelektazilerin gelişimine neden olmaktadır. Çalışmamızın

amacı ABO hayvan modeli geliştirerek, bu durumun pulmoner perfüzyon üzerine etkilerini araştırmaktır.

## MATERYAL VE METOD:

Çalışmada 18 adet on-ondört haftalık New Zealand White tavşan kullanıldı. Hayvanların tümüne bronkoskopten en az 3 gün önce kulak veninden 50µCi Teknesyum (Tc) 99m Makroagregated Albumin verilerek Nükleer Tıp Gama Kamera Laboratuvarında supine anterior ve posterior pozisyonlarda pulmoner perfüzyon sintigrafisi yapıldı. Sağ ve

<sup>1</sup> Yrd.Doç.Dr. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi A.D.

<sup>2</sup> Yrd.Doç.Dr. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp A.D.

<sup>3</sup> Araş.Gör.Dr. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi A.D.

sol pulmoner arter perfüzyon oranları saptandı. Hayvanlar randomize olarak iki gruba ayrıldı. İlk grupta bronkoskopi ve ardından bronş obstrüksiyonu yapılan 12 denek ve kontrol grubunda sadece bronkoskopi yapılan 6 denek vardı. Denekler 0.2 ml/kg Ketamine ve Xylacin Hydrochlorid 0.3 ml/kg I.M. yoldan anestezi verildi. Spontan solunum altında 3 mm.'lik bronkoskopi (Wolf) ile rijid bronkoskopi yapıldı. Ayrıca eksternal pediatrik bronkoskopi büyüteçi (Storz) kullanıldı. Trakeobronşial ağaç incelendikten sonra sağ ana bronş deney grubunda yapay yabancı cisim ile tıkandı. Yabancı cisim olarak 3x3x10 mm boyutlarında silindirik şekline getirilen Spongostan (Ethicon) kullanıldı. Spongostan silindir içine radyopak olması için dikiş iğne parçası konuldu. Yabancı cisim bronşa bronkoskopi içinden ince alligator pediatrik forceps ile büyüteç kontrolünde yerleştirildi. Radyolojik kontrolden sonra denekler gama kameraya alınarak bronş obstrüksiyonunun 30. dakikasında kulak veninden Tc 99m makroagregated albumin verilerek pulmoner perfüzyon sintigrafisi tekrarlandı. İşlem sonrası sağ akciğer perfüzyon oranları işlem öncesi değerlerle Mann Whitney U testi ile karşılaştırıldı.

#### SONUÇ:

Deneklerde trakeobronşial patoloji saptanmadı. ABO sonrası akciğer grafilerinde yabancı cisim yeri uygun görüldü. Atelektazi görülmedi. ABO sonrası ilk 5 dakikada hayvanlarda dakika solunum sayılarında artma, periferik siyanoz görüldü. Pulmoner perfüzyon sintigrafisi yapılırken siyanozda kaybolma gözlemlendi. ABO yapılan grupta sağ akciğer perfüzyon oranı kontrol grubuna göre anlamlı derecede azalma saptandı ( $p=0.047$   $z=2.828$ ).

#### TARTIŞMA:

Bronşial oklüzyon sonrası pulmoner arter akımında azalma değişik çalışmalarda gösterilmişse de hipoksi sonrası vasküler cevap mekanizmaları tam bilinmemektedir (1,3). Isawa ve ark. bölgesel iskeminin kritik faktör

olarak lokalize vazokonstrüksiyon oluşturduğunu ve kan akımına lokal direnç gösterdiğini belirtmişlerdir. Nöral refleks mekanizmaları ana etkileyici olarak düşünülebilir. Fakat hayvanlarda vazokonstrüksiyon oluşması için sinir sistemi bütünlüğü gerekli olmadığı denerve bronşlarda gösterilmiştir (1). Takaro ve ark. obstrüktif amfizemde artan alveoler basıncın küçük damarları basabileceğini belirtmişlerdir (4). Abramson ve ark. yapay endobronşial yabancı cisim taraması için <sup>131</sup>I radyoionize makroagregated human serum albumini ile akciğer sintigrafisi yapmışlardır. Bronş içi yabancı cismin refleks mikrovasküler pulmoner iskemi yaptığını ve akciğer sintigrafisinde perfüzyon defekti oluşturduğunu bulmuşlardır (5). Puhakka ve ark. tavşanlarda bronşları yapay yabancı cisim ile tıkaşmışlardır. Skopik tetkiklerde total bronş oklüzyonlarında akut dönemde atelektazinin olmadığı, total atelektazinin bütün hayvanlarda 1-4 saat içinde gerçekleştiğini bildirmişlerdir (2). İnsanlarda ise bu gelişim hayvan emilimi ile 12-24 saat arasında olmaktadır (6,7). Bronşial yabancı cisimle yapılan çalışmaların bazılarında akciğer sintigrafisinde belirgin defekt olmasına rağmen pulmoner anjiografide anormallik görülmemiştir. Bu durum mikrovasküler sistemde kanın shunt yapması ile açıklanmıştır (2). Kimi hayvan modellerinde bronş obstrüksiyonunun lobar atelektazi etkisi araştırılmıştır. Islak/kuru oranının kollabe lobda kollabe olmayan loba göre daha fazla olduğu ve atelektatik akciğerde sıvı hacminde artış olduğu saptanmıştır. Bu durum kollabe akciğerde kanın sekestrasyonu ile açıklanmıştır (8).

Gerçekleştirdiğimiz hayvan modelinde ABO sonrası o taraf pulmoner perfüzyonda azalma saptanmıştır. Bu değerlendirme klinikte de görülen hipoksi sonrası pulmoner akım azalması bulguları ile uyum göstermektedir. Fizyolojik perfüzyonu değerlendirdiğimiz bu çalışmanın devamı olarak ABO sonrası histopatolojik değişikliklerinde birlikte incelenmesi faydalı olacaktır.

#### KAYNAKLAR

1. Isawa T, Benfield JR, Johnson DE, Taplin GV. Pulmonary perfusion changes after experimental unilateral bronchial occlusion and their clinical implications. *Radiology*. 1971; 99:355-360
2. Puhakka HJ, Svedström E, Kiuru A. Acute bronchial obstruction : an experimental rabbit model study . *International J Pediatric Otorhinolaryngology*. 1989; 18:107-118

**PULMONER ARTER AKIMININ AKUT BRONŞ OBSTRUKSIYONUNA YANITI**

3. Leonidas JC, Stuber JL, Rudavsky AZ, Abramson AL. Radionuclide lung scanning in the diagnosis of endobronchial foreign bodies in children. *The J Pediatrics*. 1973;83: 628-631
4. Takaro T, : Regulation of the pulmonary circulation. Mechanical influence v.s. vasomotor control, *Ann Thorac Surg* 1968; 5:517
5. Abramson AL, Rudovsky AZ. Use of lung scanning for the detection of endobronchial foreign bodies. *Ann Otol* 1972; 81:832-39
6. Gaafar H, Abdel-ayem M, Talaat M, et al. The value of x-ray examination in the diagnosis of tracheobronchial foreign bodies in infants and children . *Otorhinolaryngology* . 1982; 44:340-348
7. Spencer H . *Pathology of the lung* , 1<sup>st</sup> edn, Pergamon Press, New York, 1988
8. Ford GT, Bradley CA, Anthonisen NR. Forces involved in lobar atelectasis in intact dogs. *J Appl Physiol*. 1980; 48:29-33