

# Duktus Arteriosus Açıklığı Vakalarının İki Boyutlu ve Doppler Ekokardiyografi ile Değerlendirilmesi

Dr. Semra ATALAY, Dr. Muhsin SARAÇLAR, Dr. Süheyla ÖZKUTLU

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediatrik Kardiyoloji Bölümü, Ankara

## ÖZET

Klinik olarak PDA düşünülen 34 olgu M-mode, 2-boyutlu ve Doppler ekokardiyografi ile incelendi. Yaşları 8 ay ile 16 yaş arasında idi. Onbeş hastaya kalp kateterizasyonu ve anjiyografi yapıldı.

Yirmidört olguda 2-boyutlu ekokardiyografik çalışmada duktus açıklığı görüldü. Doppler ekokardiyografik çalışmada ise 32 olguda devamlı akım kaydedildi. Pulmoner arter basıncı normal olan 21 olguda, sistol ve diyastolde akımının şiddeti maksimum idi. Pulmoner arter sistolik basıncı 50-95 mmHg arasında değişen 10 hastada ise diyastolde akımın şiddetinin azaldığı saptandı. Sistemik seviyede pulmoner hipertansiyonu olan bir olguda ise ters yönlü şanta uyan spektral görüntü elde edildi. PDA tanısında 2-boyutlu ve Doppler ekokardiyografinin çok özgül ve duyarlı olduğu kanısındayız.

**Anahtar kelimeler:** Duktus arteriosus açıklığı, 2-boyutlu ekokardiyografi, Doppler ekokardiyografi

Konjenital kalp hastalıkları arasında en sık görülenlerden biri olan patent duktus arteriosusun (PDA) erken tanı ve tedavisi önemlidir (1,2). Olgular- da, pulmoner hipertansiyon ve enfektif endokardit gelişebileceği dikkate alınmalıdır (1-4). Klinik olarak PDA tanısı birçok olguda konulabilmekle birlikte, kalp kateterizasyonu ve anjiyokardiyografiye de ihtiyaç görülebilmektedir (1,2). PDA tanısında 2-boyutlu ve Doppler ekokardiyografinin çok değerli olduğunu vurgulayan bazı çalışmalar bulunmamaktadır.

Biz de bu çalışmada klinik olarak PDA düşünülen bir

grup hastada, 2-boyutlu ve Doppler ekokardiyografik yöntemlerin uygulanarak, bunların değerlendirilmesini ve bunun tanıdaki önemini incelemeyi amaçladık.

## MATERYEL VE METOD

Hacettepe Üniversitesi Çocuk Kardiyoloji Departmanında Kasım 1988-Nisan 1990 tarihleri arasında PDA düşünülen 34 olgu M-mode, 2-boyutlu ve Doppler ekokardiyografik çalışma ile incelendi.

Çalışmada Toshiba Sonolayer S-SSH 60A ekokardiyografi cihazı ve 3.75, 2.5 ve 5 MHz'lik transduserler kullanıldı. Olguların çoğunda subkostal ve parasternal ekokardiyografi pozisyonları tercih edildi. Onbeş olguda ekokardiyografik çalışmayı izleyerek, duktusu kanıtlamak, akımlar oranını hesaplamak, pulmoner hipertansiyonunun derecesini saptamak ve ek kardiyak lezyon olup olmadığını göstermek amacıyla, kalp kateterizasyonu ve anjiyokardiyografik inceleme yapıldı.

## BULGULAR

PDA klinik tanısı ile incelemeye alınan 34 hastanın yaşları 8 ay-16 yaş arasında değişiyordu (median yaş: 4). Olguların 24'ü (% 70.5) kız, 10'u (% 29.4) ise erkek olup, kız/erkek oranı: 2.39 idi. Olguların yaş ve cinse göre dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir.

Hastaların 12'sinde (% 35.3) kalp yetmezliği, 11'inde (% 32, 3) ise pulmoner hipertansiyon mevcuttu. Yirmialtı olguda PDA'nın izole, 8 olguda (% 23.5) ise çeşitli ek kardiyak lezyonlarla birlikte bulunduğu saptandı. Otuz dört olguya M-mode, 2-boyutlu ve Doppler ekokardiyografik çalışma uygulandı (Tablo 2). Yirmidört hastada (% 70.6) 2-boyutlu ekokardiyografi'de ana pulmoner arter ile inen aortanın

Alındığı tarih: 1 Ekim 1990

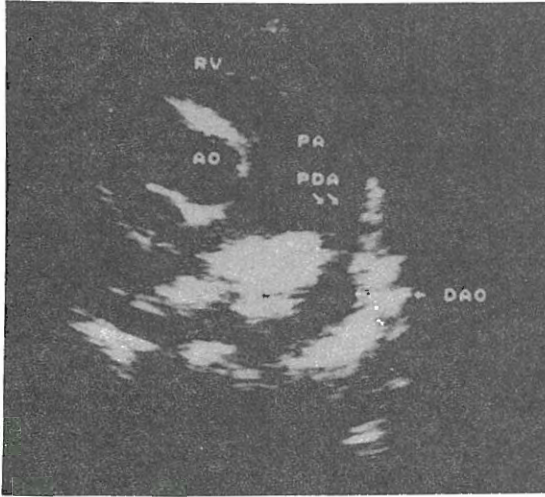
Yazışma adresi: Dr. Semra Atalay, Kıbrıs Sokak 17/4, Güvenevler/Ankara

Tablo 1. 34 vakanın yaş ve cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet	0-1 yaş	1-5 yaş	5-10 yaş	10 yaş >	Toplam
Kız	8	9	6	1	24
Erkek	2	4	4	-	10
Toplam	10	13	10	1	34

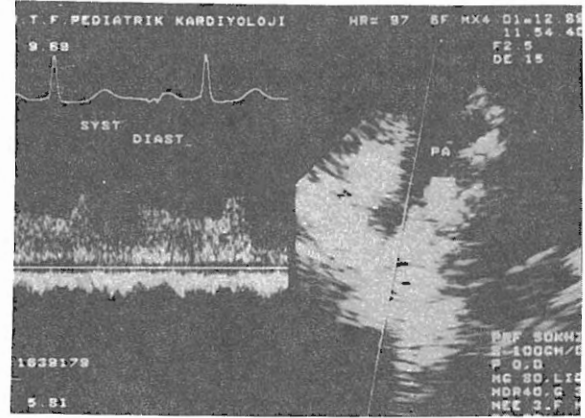
Tablo 2. 34 olgunun 2-boyutlu ve Doppler ekokardiyografik çalışma sonuçları

Vaka sayısı	İki-boyutlu ekokardiyografi	Doppler ekokardiyografi
22	PDA görüldü	Devamlı akım kaydedildi
10	PDA görülmedi	Devamlı akım kaydedildi
2	PDA görüldü	Devamlı akım kaydedilmedi

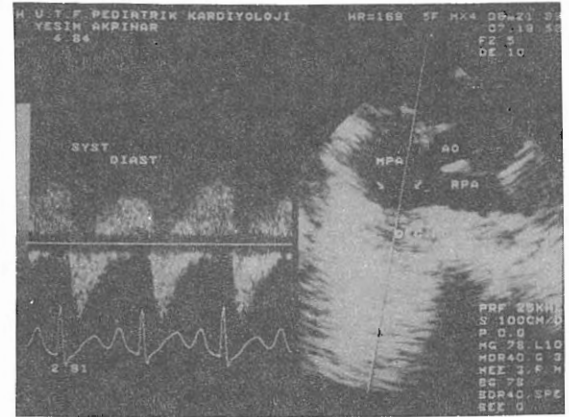


Şekil 1. İki-boyutlu ekokardiyogram. Subkostal pozisyonda duktus açıklığının görünümü. (PDA: iki ok). AO: Aorta, PA: Pulmoner arter, RV: Sağ ventrikül, PDA: Patent duktus arteriosus, DAO: İnen aorta (dört ok).

ilişkilendiği yerde duktus açıklığı anatomik olarak gösterildi (Şekil 1). Doppler ekokardiyografik çalışma ile 32 olguda (% 91.2) ana pulmoner arterde duktusun proksimalinden alınan kayıtlarda devamlı akım kaydedildi (Şekil 2). Duktus açıklığı küçük olan 2 olguda bu yöntem başarılı olamadı. Pulmoner arter basıncı normal olan 21 olguda sıfır çizgisinin üzerinde sistol ve diyastolde maksimum şiddette olan devamlı akım kaydedildi. Pulmoner arter sistolik basıncı 50-95 mmHg arasında değişen 10 olguda



Şekil 2. Doppler ekokardiyogram (sol). Duktus açıklığına ait sistolik ve diyastolik maksimum şiddette devamlı akım örneği. PA: Pulmoner arter, DAO: İnen aorta.



Şekil 3. Pulmoner arter basıncı sistemik basınca eşit olan bir olgumuzda çift yönlü şanta uyan spektral görüntü. MPA: ana pulmoner arter, AO: Aorta, RPA: Sağ pulmoner arter, Dec Ao: İnen aorta.

Tablo 3. Ekokardiyografik çalışmayı izleyerek, kalp kateterizasyonu ve anjiyokardiyografi uygulanan 15 vakanın dağılımı

Vaka no	Protokol	Yaş (yıl) Cinsiyet	Sağ kalp kateterizasyonu	
			PA sis basıncı (mmHg)	Akımlar oranı/m <sup>2</sup> (Qp/Qs)
1	2016451	9 aylık, K	85	1.7
2	1899298	9 aylık, K	67	2.4
3	1746048	4, K	28	1.3
4	1888335	1.5, E	50	3.7
5	2025624	9, K	50	5.5
6	1494982	7, E	30	Şant yok
7	2039204	9 aylık, E	82	1.7
8	2041176	7, K	100	Çalışmadı
9	210558	16, K	27	1.2
10	1810738	2, K	62	1.3
11	2043008	7, K	73	1.5
12	1805576	6, K	50	2.5
13	2035709	10 aylık, K	50	3.3
14	1638569	9, K	32	1.5
15	2053132	1, K	95	2.4

PA: pulmoner arter

ise diyastolde şiddeti azalan devamlı akım kaydedildi. Pulmoner arter sistolik basıncı 100 mmHg olan bir hastada ise çift yönlü şanta uyan spektral görüntü elde edildi (Şekil 3). Onbeş hastaya (% 44.1) kalp kateterizasyonu ve anjiyokardiyografik çalışma uygulanarak PDA'nın varlığı kanıtlandı. Ayrıca bu çalışma ile 8 olguda ek kardiyak lezyonların PDA'ya eşlik ettiği, 11 olguda ise pulmoner hipertansiyon geliştiği saptandı (Tablo 3).

## TARTIŞMA

PDA tanısında çoğu kez klasik devamlı üfürüm, elektrokardiyogram ve telokardiyogram bulguları yeterli olmaktadır (2,8). ancak pulmoner hipertansiyon gelişen veya ek kardiyak lezyonu bulunan hastalarda, kesin tanı için kalp kateterizasyonu ve anjiyokardiyografi gerekir (8,9). Konjenital kalp hastalıklarının tanısında ekokardiyografinin yeri giderek yaygınlaşmakta ve daha güvenli verilerin elde edilmesine olanak sağlamaktadır. Bu yöntem PDA tanısının konulmasında da oldukça yararlıdır (5,6,10). M-mode ekokardiyografi ile sol atri-yum, aort kökü ve sol ventrikül fonksiyonlarının bilinmesi tanıya yardımcı, fakat spesifik değildir (10-13). İki-boyutlu ekokardiyografi ile duktus açıklığı, pulmoner arter ile inen aortayı bağlayan kısa bir vasküler kanal şeklinde görülebilmektedir (5, 6). Literatür bilgilerine göre, duktusun en iyi görüldüğü yer, ana pulmoner arterin

inen aortayı çaprazladığı bölgedir (5,6,10). Biz de çalışmamızda bu bölgede 24 olguda duktus açıklığını gösterdik. Parasternal kısa eksen ve subkostal pozisyonlarda iyi görüntü elde ettik. Suprasternal pozisyonu, süt çocuklarında tekniğin zorluğu yanısıra yanılğı oranının yüksek oluşu nedeniyle tercih etmedik (7). Çalışmamızda 10 olguda duktus açıklığını gösteremedik. Literatür bilgilerine göre de 2-boyutlu ekokardiyografi ile her olguda duktus açıklığı görülememektedir (5, 6). Duktus çapının küçük oluşu, atipik pozisyonu, şeklinin eğri ve kıvrımlı oluşu bunun nedenleri olarak açıklan-maktadır (5,6,10). Bu bulguların ışığında, 2-boyutlu ekokardiyografi ile PDA tanısında oldukça değerli bilgiler elde edilmesine karşın, bu yöntem her olguda yeterli olmamaktadır.

Doppler tekniğinin geliştirilmesi ve 2-boyutlu ekokardiyografi ile kombine edilmesi, non-invazif olarak kan akımı hakkında yararlı bilgiler edinilmesine olanak sağlamıştır (14,15). Doppler ekokardiyografi ile duktusa ait devamlı akım en iyi ana pulmoner arterde, duktusun proksimalinden alınan kayıtlarda gösterilir (7,10,15). Çalışmamızda 32 olguda subkostal veya parasternal kısa eksen pozisyonunda ana pulmoner arterde duktusun proksimalinde sistolik ve diyastolik akımı kaydettik. Pulmoner arter basıncı normal olan olgularda bu akımın sistolik ve diyastolik komponenti maksimum şiddettedir (10,16).

Çalışmamızda pulmoner arter sistolik basıncı normal olan 23 olgunun 21'inde sistol ve diyastolde şiddeti maksimum olan akım örneği kaydedildi. Duktus açıklığı küçük olan 2 olguda ise bu yöntem başarılı olmadı. Literatürde 2-boyutlu ekokardiyografi ile görülemeyecek kadar küçük ve kıvrımlı duktuslarda bile devamlı akımın kaydedileceği bildirilmektedir (10,13,16). Biz iki hastada başarısızlığımızı teknik yetersizliklerle yorumlamak istiyoruz. Doppler çalışmasının bir diğer üstünlüğü de yalancı pozitif yanılma oranının çok az oluşu ve kontrol gruplarında anormal duktal akımın kaydedilememesidir (7). Son yıllarda Doppler ekokardiyografi ile PDA'lı olgularda pulmoner arter basıncının değerlendirilmesinde önemli ilerlemeler kaydedilmiştir (16-18). Pulmoner arter basıncının yükselmesi ile duktusa ait diyastolik akımın azalması arasında iyi bir korelasyon mevcuttur (7,16,17). Çalışmamızda da pulmoner arter sistolik basıncı 50-95 mmHg arasında değişen 10 olguda, diyastolde şiddeti azalan devamlı akım kaydedildi. Literatürde iki yönlü şanti olan PDA'lı olgularda akımın sistolde kısa bir süre pulmoner arterden aortaya, diyastolde ise aortadan pulmoner artere doğru olduğu bildirilmektedir (16,18). Biz de pulmoner arter basıncı sistemik seviyede (100 mgHg) olan bir hastamızda çift yönlü şanta uyan spektral görüntü elde ettik. Son yayınlarda PDA'lı olgularda pulmoner arter basıncının kantitatif olarak ölçülebildiği ve sonuçların çok güvenilir olduğu bildirilmektedir (7,16,17,19).

Sonuç olarak 2-boyutlu ve Doppler ekokardiyografik çalışmaların kombine edilmesinin PDA tanısında çok özgül ve duyarlı olduğunu söyleyebiliriz. Klinik bulguların ve ekokardiyografik çalışmaların birlikte değerlendirilmesi ile, olguların çoğunda kesin tanı konulabilmekte ve kalp kateterizasyonuna ihtiyaç azalmaktadır. Ayrıca Doppler ekokardiyografi ile kaydedilen akım trasesinden pulmoner arter basıncının tahmin edilebileceği kanısındayız.

## KAYNAKLAR

1. Olley PM: The ductus arteriosus, its persistence and its patency. Anderson RH, Macartney FJ, Shinebourne EA, Tynan M (eds) Paediatric Cardiology, Churchill, Livingstone, London. 1987. p. 931
2. Heymann MA: Patent ductus arteriosus Adams FH, Emmanouilides GC, Riemenschneider TA (eds). Moss Heart Disease in Infants, Children and Adolescents. 4th ed, Baltimore, 1989. p. 209

3. Hofmann JIE, Dudolph AM, Heymann MA: Pulmonary vascular disease with congenital heart lesions: pathologic features and causes. Circulation 64:873, 1981
4. Johnson DH, Rosenthal A, Nadas AS: A forty-year review of bacterial endocarditis in infancy and childhood. Circulation 51:581, 1975
5. Smallhorne JF, Huhta JC, Anderson RH, Macartney FJ: Suprasternal cross-sectional echocardiography is assessment of patent ductus arteriosus. Br Heart J 48: 343, 1978
6. Sahn DJ, Allen HD: Real-time cross sectional echocardiographic imaging and measurement of the patent ductus arteriosus in infants and children. Circulation 58: 343, 1978
7. Hiraishi S, Horiguchi Y, Misawa H, et al: Non-invasive Doppler echocardiographic evaluation of shunt flow dynamics of the patent ductus arteriosus. Circulation 75: 1146, 1987
8. Rudolph AM, Scarpelli EM, Golinko RJ, et al: Hemodynamic basis for clinical manifestations of patent ductus arteriosus. Am Heart J 68: 477, 1964
9. Rudolph AM, Mayer FE, Nadas AS et al: Patent ductus arteriosus. A clinical and hemodynamic study of patients in the first year of life. Pediatrics 22: 892, 1958
10. Snider AR: Two-dimensional and Doppler echocardiographic evaluation of heart disease in the neonate and fetus. Clinics in Perinatology, Philadelphia, London, 1988. p. 523
11. Feigenbaum H: Echocardiography. 4th ed. Lea-Febiger, Philadelphia, 1986. p- 428
12. Saraçlar M, Özkutlu S: Ekokardiyografi Atlası. 19 Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları, 1982, p. 48
13. Hirscklau MJ, DiSessa TG, Higgins CB, Friedman WF: Echocardiographic diagnosis. Pitfalls in the premature infant with a large patent ductus arteriosus. J Pediatr 92: 474, 1978
14. Baker DW, Rubenstein SA, Lorch GS: Pulsed Doppler echocardiography: principles and applications. Am J Med 63: 69, 1977
15. Sherman FS, Shan DJ: Medical Progress Pediatric Doppler Echocardiography 1987, Major Advances in Technology 110: 333, 1987
16. Houston AB, Lim MK, Doig WR et al: Doppler flow characteristics in the assessment of pulmonary artery pressure in ductus arteriosus. Br Heart J 62: 284, 1989
17. Stevenson JG, Kawabori I, Guntheroth WG: Noninvasive detection of pulmonary hypertension in patent ductus arteriosus by pulsed Doppler echocardiography. Circulation 60: 355, 1979
18. Musewe NN, Smallhorne JF, Benson LN et al: Validation of Doppler derived pulmonary arterial pressure in patients with ductus arteriosus under different hemodynamic states. Circulation 76: 1081, 1987
19. Aziz K, Tasneem H: Evaluation of pulmonary arterial pressures by Doppler color flow mapping in patients with a ductus arteriosus. Br Heart J 63: 285, 1990