

# Prematüre ve Yenidoğanlarda PDA'nın Tanısı

Bülent ORAN\*, Adnan AKÇORAL"

\* Yrd.Doç.,Dr.,Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediatri ABD, KONYA

\*\* Prof.Dr.,Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediatri ABD, İZMİR

Duktus arteriozus açıklığının (PDA) tanısı, kapanıp kapanmadığının belirlenmesi yenidoğan döneminde, özellikle prematüre bebeklerde oldukça önemlidir. Çoğu zaman birlikte görülebilen hiyalen membran hastalığı (HMH) gibi kalp dışı patolojiler klinik tabloyu oldukça karmaşık hale sokabilir. Bu nedenle ayrı tanıda mutlaka yardımcı laboratuvar bulgularında da yararlanmak gerekir. Öncelikle yapılması gereken dokusun açık olup olmadığının belirlenmesidir. Daha sonra ise mevcut şantın klinik ve hemodinamik olarak önemi değerlendirilmelidir (1). HMH olan prematüre bebeklerin %80'inde doğumdan sonraki ilk dört gün içinde PDA mevcuttur. Bununla birlikte bunların sadece üçte birinde semptom verecek düzeyde geniş bir şant vardır (2).

## Klinik Bulgular

"Hiperdinamik prekordial vuru

'Artmış nabız basıncı

"Dolgun nabızlar

\*Hepatomegali

"Yüksek sol sternal kıyıda sistolik veya devamlı üfürüm

Bu bulgular genellikle hayatın ilk haftası içinde ortaya çıkar. Bebeğin solunum sistemindeki iyiye gitmenin aniden durması, üstteki fizik muayene bulgularının olması, hemodinamik bozukluğun başladığını gösteren bir kriter olarak kabul edilmektedir. Ancak bu bulguların güvenilirliği fazla değildir. Kupferschmid ve ark. semptomatik PDA'larda klinik ve ekokardiografik bulguları karşılaştırmış ve sıçrayıcı nabızın hastaların %15'inde, üfürümün ise %20'sinde bulunmadığını bildirmişlerdir (3). Bu araştırmacılara göre en hassas klinik bulgu hiperdinamik prekordium olup, hastaların %95'inde belirlenmiştir. Doğumu izleyen ilk günlerde değil de ancak

birinci haftanın sonlarına doğru klinik bulguların ortaya çıkması hemen hemen bir kuraldır (4). Artmış nabız basıncı özellikle prematürelere güvenilir bir fizik muayene bulgusu değildir (5,6). Duyulan üfürüme gelince, pulmoner stenoz veya başka nedenli üfürümler sıklıkla tanı hatalarına yol açabilirler.

## Laboratuvar Bulguları

EKG ilk günlerde genellikle normaldir. Klinik belirtiler ortaya çıktıktan sonra da özel bir bulgu tarif edilmemiştir.

Telekardiogramlarda kardiomegali (kardiyotorasik oran %65'in üzerinde olması) ve pulmoner damarlanmada artış izlenebilir. Ancak parankimal akciğer hastalığının varlığında kalp büyüklüğünü ve akciğer damarlanmasını değerlendirmek zordur. Higgins ve ark. tarafından incelenen semptomatik PDA'lı prematürelere %22'sinde kardiomegali izlenmemiştir (7).

Ekokardiografi doğru tanı koymakta bize oldukça yardımcı olmakta ve şantın özellikleri hakkında ayrıntılı bilgiler vermektedir. PDA'nın ekokardiografik tanısında temelde üç ayrı basamak vardır:

1. Kalbin sol tarafındaki artmış dolaşım yükünü belirlemede kullanılan M-mode,
2. Pulsed Doppler (PD)'in indirekt yolla kullanılarak akımların gösterilmesi,
3. Duktusun renkli Doppler veya direkt pulse dalgaları ile doğrudan gösterilmesi.

Kalbin sol tarafındaki artmış dolaşım yükünü belirlemede M-mode yardımcı olur ve sol atriyum çapının aort kökü çapına oranı (LA/Ao) en çok kullanılan yöntemdir. Duktus yoluyla soldan sağa şanta bağlı kalbin sol tarafından volüm yüklenmesi olacağından, sol atriyum çapında genişleme meydana gelecek ve bu oran artacaktır. Bildirilen normal değerler 0.86:1 ile 1.3:1 arasında değişmekte olup 1.15:1 ile 1.40:1 arasındaki oranlar ise PDA varlığının kuvvetli birer bulgusudur. Ancak LA/Ao oranının tek başına kullanılması çok spesifik değildir. Ventriküler septal defekte bağlı soldan sağa santiarda, sol ventrikül disfonksiyonu yapan değişik durumlarda ve mitral kapak anomalilerinde

Geliş Tarihi: 29.12.1994

Yazışma Adresi: Yrd.Doç.Dr.BülentORAN  
Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Pediatri ABD, KONYA

yalana pozitif sonuçlar alınabilir. Eğer atriyum oblik bir açı ile kesilmişse yine bu oranda artma görülür. Diğer taraftan geniş duktusu olan hastalarda bazen normal de ölçülebilir (8,9). Bir çalışmada bu tür yalancı negatif sonuçların atriyumların ön arka doğrultuda değil de lateral doğrultuda büyümeleri sonucunda meydana gelebileceği ortaya atılmıştır (10). Bir başka yayında ise bunun ileri derecede sıvı kısıtlamasına bağlı olabileceği bildirilmiştir (11). LA/Ao oranı basit olması nedeniyle halen her hastada kullanılmaktadır.

PD'in indirekt kullanımı ile ana pulmoner arter akım analizinde diastolik türbülant akımın gösterilmesi PDA lehine önemli bir diğer bulgudur. Bu yöntem hem sensitiv hem de spesifiktir. Bunu taklit edebilecek sadece iki durum vardır. Bunlar zaten oldukça nadir olan aortopulmoner pencere ve pulmoner arter-koroner arter arası fistül gibi anomalilerdir, PD tek başına duktusun genişliği ve şant miktarı hakkında bize bilgi vermez. Ek olarak bazı araştırmacılar inen aorta akımında, sadece büyük duktal santiarın varlığında oluşabilecek diastolik geriye akım bulgusunu göstermeye çalışmışlardır (12). Ancak bu akım küçük ve orta dereceli santiarda gösterilemez.

Ekokardiografik tanı yöntemleri arasında en doğru olanı direkt PD ile duktus akımının ölçülmesi ve renkli Doppler ile doğrudan görüntülenmesidir (13). Duktus en iyi sol üst parasagittal konumda görüntülenebilir. Eğer görüntü planı ana pulmoner arterin uzun aksı boyunca sola doğru eğilirse, sol pulmoner arter kökünün hemen üzerinde postero-inferior doğrultuda çıkan duktusun pulmoner taraftaki ucu görülebilir. Duktusun içinden PD ile akım örnekleri kaydedilebilir. Renkli Doppler'de duktustan geçen kan ana pulmoner arterin ön duvarına çarparak sarı renkli bir akım olarak görülür. Şantı continuous Doppler (CWD) ile ölçmek de mümkündür. O zaman PD ölçümlerine göre daha geniş bir aralıkta akım analizi yapılır. Böylece bir taraftan duktus lümen çapı ölçülür, diğer taraftan akım sinyallerinden akım yönü, gücü ve şant büyüklüğü hakkında kalitatif ölçümler yapılır, fakat şant miktarı ölçülemez. Bu yöntemin uygulanması teknik olarak M-mode ve indirekt Doppler'den daha zordur ve uzmanlığı gerektirir (1). Postnatal dönemin ilk birkaç gününde duktus tüm uzunluğu boyunca kolayca görüntülenebilir, ancak daha sonraki günlerde özellikle solunum problemi olan bebeklerde, sol parasternal eko penceresi akciğer tarafından kapandıktan görüntülenmesi zor olur (14).

Ekokardiografik incelemeye duktusun direkt görüntülenmesi ile başlamak en iyi yoldur (1). Bu mümkün olmazsa ana pulmoner arterin Doppler ölçümlerine geçilir. Daha sonra M-mode ile LA/Ao oranına bakılır. En son olarak da inen aortada retrograd diastolik akım olup olmadığı araştırılır. LA/Ao oranının 1.4 üzerinde olması, duktus varlığını gösteren diğer yardımcı bulguların

da bulunması koşuluyla, hemodinamik olarak belirgin bir duktus açıklığı varlığını gösterir (14).

### PDA'nın Hemodinamik Önemi

Bu aşamadan sonra karşımıza çıkan en önemli sorun PDA'nın hemodinamik olarak önemli olup olmadığı belirlenmesidir. Semptomatik olduktan sonra klinik kriterlere göre mi, yoksa ekokardiografik kriterlere göre mi karar verilecek? Bu konudaki pek çok çalışmada, semptomatik duktusa sahip çocuklarda ekokardiografik kriterler tanımlanmış ve bunların hemodinamik önemi vurgulanmıştır (2,8-10).

Eğer klinik kriterler kullanılacaksa, PDA'nın hemodinamik durumunu bunlardan hangisi daha iyi gösterir? Bu hastaların çoğunda hemen daima birlikte akut veya genellikle de kronik solunum sistemi hastalığı bulunur ve bu tabloyu oldukça karmaşık bir hale sokar. Özellikle prematüre bebeklerde, erken dönemde PDA'nın klinik bulguları HMM düzelmeye başlamadan anlaşılabilir. Bilindiği gibi bu durum düşen pulmoner vasküler direnç sonucu, duktustaki soldan sağa şant miktarının artmasına bağlıdır. Ekokardiografik çalışmalar, HMM olan hastalarda, doğumu izleyen ilk üç günde bile akım yönünün soldan sağa doğru olduğunu göstermiştir. Ayrıca ileriki günlerde klinik bulgu verecek geniş şantlı olgularda, doğumdan 48 saat sonra yapılan ekokardiografik incelemelerde, belirgin patolojik tanı kriterleri gösterilmiştir (14). Ancak yine de birlikte bulunan solunum problemleri her zaman bize tanı ve hastayı izleme gücümüzü çıkaracaktır.

Hemodinamik bozukluğu ortaya koymanın en güvenilir yolu, kalp debisine göre şant miktarının hesaplanmasıdır. Bunu tam olarak ölçmek için daha büyük çocuklarda yaptığımız kalp kateterizasyonu, prematüre ve düşük doğum tartılı bebeklerde pratik ve etik değildir. Bu nedenle bu invaziv girişimle en iyi korelasyonu gösteren bir ekokardiografik kriter kullanmalıyız. Sol kalp volüm yüklenmesini gösteren sol atrium çapı (LAD) ve sol ventrikül diastol sonu çapı (LVEDD), M-mode ile araştırılan ilk konular olmuştur (15). Gerçekten yenidoğanlarda her iki değer de aort kök çapı ile kıyaslandığında, hemodinamik bulgu veren PDA varlığında yükseldiği, duktusun iigasyonundan sonra ise hızla azaldığı gösterilmiştir (8,9). Bu çalışma sonuçlarının invaziv yöntemlerle ölçülerek korelasyonu daha büyük çocuklarda yapılmış ve yenidoğan dönemi için de bunun geçerli olabileceği belirtilmiştir (16). Bu işlem, şant derecesini belirlemede en doğru yöntem olmasa da, en basit olanıdır.

inen aortadaki diastolik retrograd akımın belirlenmesi PDA yolu ile geniş bir şantın olduğunu gösteren kuvvetli bir başka bir bulgudur. Bu akımın Doppler çalışmaları ile şant miktarını ölçmek amacıyla iki yöntem geliştirilmiştir. Bunlardan birincisi duktusun inen aortaya yapışma yerinin proksimal ve distalin-

deki akımın PD ile incelenmesi esasına dayanır. Henüz doğrulanmamakla birlikte araştırmacılar diğer yöntemlerle uyumlu sonuçlar elde etmişlerdir. Bu yöntemdeki Doppler akım çalışmaları, doğru ölçülen zirve hız değerlerine bağlı olduğundan, ölçümler en fazla 20 derecelik açılma ile yapılmalıdır. Fakat inen aortta da bu her zaman mümkün değildir (17). Bildirilen ikinci yöntem ise Serwer ve ark.'na ait olup, yenidoğan dönemi dışında kullanılır ve "birinciye göre daha basittir. Burada retrograd diastolik ve antegrad sistolik akımlardan ölçülen hız zaman intégral! (VTI) eğrisinin, zaman eksen çizgisi ile arasında kalan alan oranları değerlendirmeye esas alınır. Gerek radyoizotoplarla ve gerekse invaziv yöntemlerle yapılan PDA şant ölçümleri ile arasında yakın bir korelasyon gösterilmiş olduğundan daha güvenilir bir yöntem olup, ölçüm yapılırken açılmanın değerlendirilmemesi ayrı bir avantajdır (12).

Yenidoğanda invaziv olmayan Doppler metodlarıyla kalp debisi hesaplama yöntemi, derinlemesine araştırılmış ve doğruluğu ispatlanmıştır (18). Her iki ventrikül çıkış yolunun Doppler hız zaman intégral değeri ve eğri altında kalan atım volümünün hesaplanabilirlesin! sağlamaktadır. Duktustaki soldan sağa şant sol kalp üzerindeki volüm yükünü artırır. Sol ventrikül bu yükü yenilemek için debisini artırır. Teorik olarak sol ve sağ ventrikül arasındaki debi farkı duktal şanta eşittir. Fakat pratikte bu doğru değildir çünkü yenidoğan döneminde, atrial düzeyde, foramen ovale yolu ile daima bir miktar soldan sağa geçiş vardır. Ancak bunun önemli bir hemodinamik değişikliğe neden olmayacağı düşünülmektedir (19).

PDA'sı olan yenidoğan prematüre bebeklerde sol ventrikül debisinin arttığı, duktusun kapanmasıyla birlikte azaldığı gösterilmekle beraber, artışın derecesiyle şantın büyüklüğü arasında bir korelasyon henüz bulunmamıştır (1).

Duktus açıklığını değerlendirmede klinik ve ekokardiografik kriterler karşılaştırılırken, sadece doğruluğu değil, ilerde problem çıkarabilecek duktusu belirlemede en erken ipuçlarını sağlaması göz önünde bulundurulmalıdır. Böyle bir karşılaştırmada şüphesiz ekokardiografik kriterler daha üstündür. M-mode veya Dopplerle sol ventrikül debi artışını göstererek, ilerde semptomatik olacak PDA'yı hayatın 3. gününde tanımak mümkündür (14). Mellander ve ark. hayatın 3. gününde M-mode ve Doppler çalışmalarıyla semptomatik olacak PDA'ların %100 sensitivite ve %85 spesifite ile tanınabileceğini bildirmişlerdir (20). Benzer şekilde Walther ve ark. 60 ml/kg/dak.'nın üzerine çıkan sol ventrikül debisinin, en geç 24 saat içinde semptomatik olmaya başlayacağını bildirmişlerdir (14). Önemli olan klinik semptomların ortaya çıkmasını

beklemeden tanı koyabilmektir, yoksa çok geç kalınmış olabilir (1).

Sonuç olarak bazı araştırmacıların. PDA tedavisinde klinik kriterlerden çok ekokardiografik kriterlerin kullanılmasının prognozu etkileyip etkilemeyeceği henüz tartışmaya açıktır demelerine ve bu konuda daha birçok randomize çalışmaya ihtiyaç olduğunu belirtmelerine karşın (1), PDA tanısında ekokardiografinin çocuk kardiolojisine kazandırdıkları inkar edilemez.

## KAYNAKLAR

1. Evans N. Diagnosis of patent ductus arteriosus in the preterm newborn. Arch Dis Child 1993; 68:58-61,
2. Evans NJ, Archer LNJ. Doppiei assesrnect of pulmonary arter pressure and extrapulmonary shunting in the acute phase hylanie membrane disease. Arch Dis Child 1991; 66:6-11.
3. Kupferschimid CH, Lang D, PoMandt P. Sensitivity and predictiv value of clinical findings, M-mode echocardiography arid continuous wave Dopplar sonography in the diagnosis of symptomatic patent ductus arteriosus in preterm infants, Eur J Pediatr 1988: 147:279-82.
4. Hammerman C, Sfrates E, Valaits S, The silent ductus: Its precursors and aftermath. Pediatr Cardiol 1986; 7:121-7,
5. Evans NJ, Moorcraft J Effect of patency of the ductus on blood pressure in very preterm infants. Arch Dis Child 1992; 67:1169-73.
6. Ratner I, Prelmutter B, Toews, Whitfield J. Association of low systolic and diastolic blood pressure with significant patent ductus arteriosus in the verly low birth weight infant. Crit Care Med 1985; 13:497-500.
7. Higgins CB, Rausch J, Friedman WF et al. Patent ductus arteriosus In preterm infants with idiopathic respiratory dytress syndrome. Radiology 1977; ,24:189-95,
8. Silwerman NH, Lewis AB, Heyman MA, Rudolph AM. Echocardiography assessment of ductus arteriosus shunt in premature infants. Circulation 1974: 50:821-5.
9. Johnson GL, Breart GL, Gewlitz MH et al. Echocardiographic characteristics of premature infants with patent ductus arteriosus. Pediatrics 1983; 72:864-71,
10. Hirshlau MJ, Disessa TG, Higgins CB, Friedman WF. Echocardiographic diagnosis: pitfalls in the premature infant with a large patent ductus arteriosus. J Pediatr 1978; 92:474-7.
11. Valcies-Cruz LM, Dudell GG. Specificity and accuary of echocardiographic and clinical criteria for diagnosis of patent ductus arteriosus in fluid restricted infants, J Pediatr 1981:98:298-305,
12. Serwer GA, Armstrong BE, Anderson PAW, Continuous wawe Doppler ultrasonografic quantitation of patent ductus arteriosus flow. J Pediatr 1982; 100:297-9,

13. Reiter **MD**, Ziegler **ML**, Rice **MJ**, Solin **RC**, Mc Donald **RW**. Duration of ductal shunting in **healthy** preterm infants; an echocardiographic color flow Doppler **study**, *J Pediatr* **1988**; 112:441-6.
14. Walther **PJ**, Kim **DH**, Ebrahimi **M**, Siassi **B**. Pulsed Doppler measurement of left ventricular output as an early predictor of symptomatic patent ductus arteriosus in very preterm infants. *Biol Neonate* 1989; 56:121-8.
15. Hirata **T**, Wolfe **SS**, Popp **RL**, Helman **CH**, Feigenbaum **H**. Estimation of left atrial size using echocardiography. *Am Heart J* 1969; 78:43-52.
16. Carter **WH**, Bowman **CR**. Estimation of shunt flow in isolated ventricular septal defect by echocardiogram. *Circulation* 1973; **48(Suppl 4):4-64**.
17. Drayton **MR**, Skidmore **R**. Ductus arteriosus blood flow during the first 48 hours of life. *Arch Dis Child* 1987; 62:1030-34.
18. Mandelbaum-Isken **VH**, Linderkamp **O**. Pulsed Doppler evaluation of cardiac output in neonates using an apical window. *Pediatr Cardiol* 1991; 12:13-6.
19. Zhou **TF**, Guntheroth **WG**. Valve incompetent foramen ovale in premature infants with ductus arteriosus: a Doppler echocardiographic study. *J Am Coll Cardiol* 1987; 10:193-9.
20. Metlander **M**, Säbel **K**, Caidal **K**, Solymer **L** et al. Doppler determination of cardiac output in infants and children: comparison with simultaneous thermodilution. *Pediatr Cardiol* 1987; 8:241-6.