

# Yenidoğan ve Prematürelere Patent Duktus Arteriyozus

Ergün Çil

Uludağ Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Kardiyoloji Bilim Dalı, Prof. Dr.

Duktus embriyonel hayattaki 6. aortik arkta oluşur. Doğum öncesi önemli bir fonksiyona sahiptir. Akciğerler kollabe olduğundan fetal hayatta açık olması zorunlu olan duktus arteriyozus aracılığı ile, sağ ventrikül kanının tamamına yakını aortaya atılır. Doğumdan sonra ise akciğerler açıldığından duktus arteriyozusa ihtiyaç kalmaz ve kapanmaya başlar. Genellikle ilk gün içinde, en geç üç günde fonksiyonel olarak kapanır. Kapanmazsa patent duktus arteriyozus oluşur ve aortadan pulmoner artere doğru şanta neden olur (Şekil 1). Patent açık demektir. Doğumdan sonra duktusun kapanma mekanizması aşağıdaki gibidir:

1) Fetal hayatta, duktusta lokal olarak vazodilatör etkili prostoglandin E sentezlenmektedir. Doğumla birlikte arterlere yüksek oksijen saturasyonlu kan pompalandığı için lokal prostoglandin sentezi durur. Siyanotik konjenital kalp hastalıklı bebeklerde arteriyel oksijen saturasyonu düşük olduğu için prostoglandin sentezi devam eder ve bu nedenle duktus uzun süre kapanmaz. Benzer şekilde And dağlarındaki yerliler gibi yüksek yerlerde yaşayanlarda da O<sub>2</sub> saturasyonu düşük olduğundan patent duktus arteriyozus görülme oranı yüksektir.

2) Doğumla birlikte göbek kordonunun klempe edilmesiyle, yoğun prostoglandin sentezi yapılan bir organ olan placentada devreden çıkmış olur.

3) Akciğerlerin açılması ile akciğerlerde prostoglandin yıkımı artar, böylece prostoglandin düzeyi çok düşük düzeylere iner. Duktusu açık kalanlarda genellikle duktus endotel ve mediasında bozukluk vardır.

Prematürelere ise doğum ağırlığı ile ters orantılı olarak açık kalma oranı artar. Örneğin 32 haftanın üstünde doğan prematüre bebeklerde duktus açıklığı oranı %20 iken, 28 haftanın altında doğan bebeklerde bu oran %60'tır (1-4). Bunun nedeni prematürelere sık görülen hipoksi ve duktusun yapısındaki immatüredir. Bu nedenle prematürelere duktus genellikle bebek büyüdükçe spontan olarak kapanabilirken, miadında doğanlarda açık kalan duktus ise genellikle sonradan kapanmaz, müdahale gerekir. Patent duktus arteriyozus, konjenital rubella'da en sık görülen lezyondur.

Patent duktus arteriyozus kızlarda 2 kat fazla görülür. Tüm kalp hastalıkları içinde ise %6-8 oranında rastlanır. Bu orana prematüre PDA'sı dahil değildir. Diğer konjenital kalp hasta-

lıkları ile birlikte görülme sıklığı %10'dur. Bazı siyanotik kalp hastalıklarında PDA'nın bulunması hayat kurtarıcı olabilir. Örneğin pulmoner atrezi ve VSD'siz triküspid atrezisi ve ağır Fallot tetralojisi gibi sağ ventrikül çıkım yolu problemleri ve "interrupted" arkus aorta, hipoplastik sol kalp sendromu ve ağır aort koarktasyonu gibi sol ventrikül çıkım yolu problemlerinde PDA'nın açık kalması hastayı rahatlatır.

## Hemodinami ve Klinik Bulgular

Doğumla birlikte akciğerler açıldığında pulmoner direnç düştüğü için pulmoner arter basıncı da düşer. Böylece pulmoner arter basıncı aortadan düşük hale gelir (Şekil 1). Duktus açıklığında aortadan pulmoner artere doğru sistolo-diastolik bir akım oluşur. Hastanın klinik bulguları soldan sağa şantın miktarına yani duktusun çapına ve pulmoner basınca bağlıdır. Küçük patent duktus arteriyozuslarda hiç bir semptom bulunmaz. Telekardiyografi ve EKG normaldir. Tek bulgu sol klavikula altında, 1-2. interkostal aralıkta duyulan sistolo-diastolik üfürümdür. Üfürüm sistol sonuna doğru giderek kuvvetlenir, diastol sonuna doğru ise giderek azalır. Bu nedenle makine üfürümü de denir (Şekil 2). Prematüre bebeklerde hyalen membran hastalığı birlikte varsa duktus açıklığı daha sık rastlanır. Bunun sebebi prematürelere ek olarak, bu hastalarda sık görülen asidoz, hipoksi, pulmoner vazokonstriksiyon sonucu pulmoner basınç artışı, sistemik hipotansiyon ve lokal prostoglandin salınımıdır. Klinik durumunun düzelmesi beklenen bebekte açıklanamayan persistan apne, solunum distresi, CO<sub>2</sub> retansiyonu, oksijene bağımlılık ve radyolojik olarak kardiyomegali ve akciğer damarlanmasında artış akla duktus açıklığını getirmelidir. Muayenede apeks vurusunun belirginleşmesi, nabız basıncında artma ve devamlı üfürüm duyulması bu tanıyı kuvvetlendirir. Eko ise tanıyı kesinleştirir.

Büyük patent duktus arteriyozuslarda ise büyük VSD gibi kalp yetersizliği bulguları, büyüme gelişme geriliği, sık alt solunum yolu enfeksiyonu öyküsü bulunur. Muayenede nabız basıncı artmıştır (canlı, sıçrayıcı nabız). Sol ventrikül aktivitesi artmıştır. Sol 1-2 interkostal aralıkta tril ile birlikte sistolo-diastolik üfürüm duyulur (Şekil 2). Pulmoner hipertansiyon gelişirse S2 sertleşir ve üfürümün diastolik kısmı hafifler ve-

ya kaybolur. Mitral odakta mitral akım fazla olduğundan, mid-diastolik rulman da duymak mümkündür. Telekardiyografi'de (Şekil 3) kardiyomegali, pulmoner konusta belirginleşme ve akciğer damarlanmasında artış gibi klasik sol-sağ şant bulguları görülür (5). EKG'de sol aks deviasyonu ve sol ventrikül hipertrofisi vardır. PH gelişirse biventriküler hipertrofiye dönüşür. Eko'da sol atriyum, sol ventrikül ve pulmoner arter geniştir. Duktus suprasternal çukurdan eko ile görülerek çapı ölçülebilir. Doppler'le ana pulmoner arterde devamlı turbulan akım alınır (6).

## Ayırıcı Tanı

Üfürüm nedeniyle venöz uğultu, aorto-pulmoner pencere ve arteriyovenöz fistül ile karıştırılabilir.

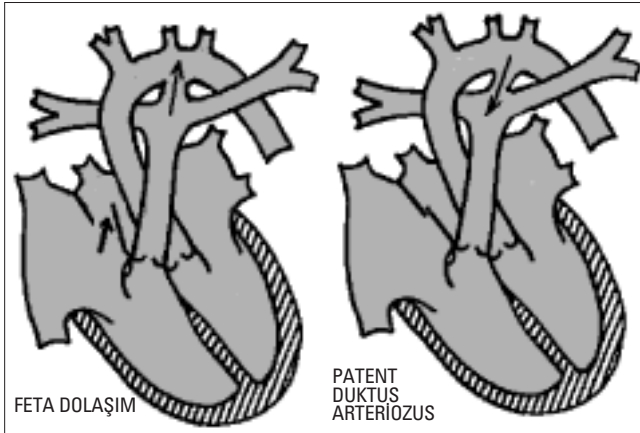
## Prognoz/Komplikasyon

Küçük patent duktus arteriyozus'da semptom yoktur. Tek riski infektif endokardit/enarterittir. Prematüre patent duktus arteriyozusu dışında genellikle spontan kapanma görülmez. Büyük patent duktus arteriyozus'da pulmoner arterler hem yüksek volüme, hem de yüksek basınca maruz kaldığı için hızla pulmoner hipertansiyon gelişir ve Eisenmenger sendromuna dönüşür.

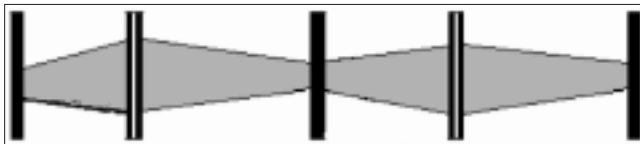
## Tedavi

Patent duktus arteriyozus tanısı almış yenidoğanda kalp yetersizliği varsa antikonjestif tedavi verilmelidir. Prematürde ise kalp yetersizliği bulgusu varsa destek tedavisi, sıvı ki-

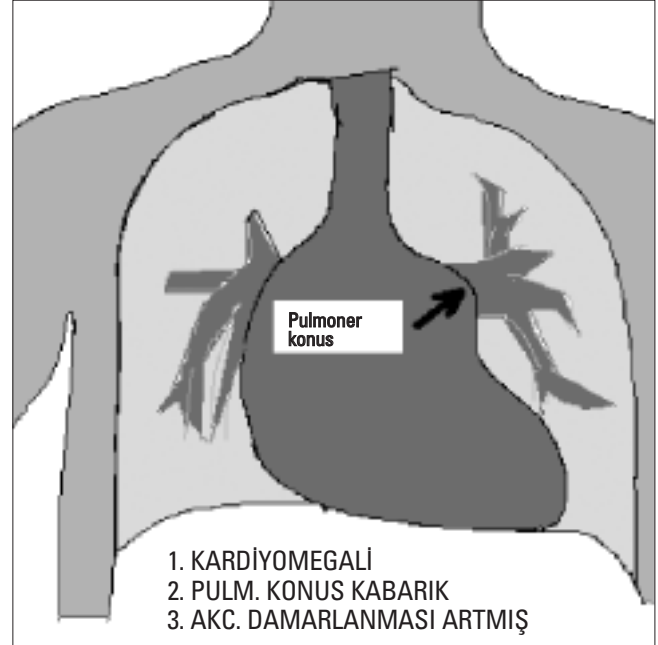
sılması ve diüretik verilmesi genellikle sorunu çözer. İlk 5 gün içinde günde %1-2 kilo kaybı olacak şekilde sıvı kısıtlaması uygundur (7). Işık da duktusun açık kalmasını kolaylaştıran bir faktör olduğundan, gereksiz fototerapiden kaçınmak gerekir. İlk günlerde furosemid kullanılan prematürelde paradoks olarak renal prostoglandin salgılanmasının arttığı ve duktus açıklığının devam ettiği, klortiyazidlerde ise bu etkinin olmadığı bildirilmiştir. Eğer bu önlemlerle duktus kapanmamışsa 3. günden sonra İV indometazin 0.2 mg/kg/doz 12-24 saat arayla 3 doz verilebilir (7-9). Bunun için hastada duktusa bağımlı bir kalp hastalığının olmadığı gösterilmesi gerekir ve trombositopeni ( $<50.000/mm^3$ ), kanama diyatezi, aktif kanama, nekrotizan enterokolit ve oligüri ( $<1$  ml/kg/saat) olmamalıdır (7-9). İndometazin genellikle geçici bir renal fonksiyon bozukluğu yapmakta, ayrıca pulmoner ve gastrointestinal kanamaya da yol açabilmektedir. Trombosit fonksiyonlarını da bozduğu bilinmektedir. Bu etkilerinin bir kısmı renal, gastrointestinal ve serebral vazokonstriksiyonla da ilgilidir. Ayrıca oral veya intravenöz olarak ibuprofen 12-24 saat arayla 3 doz verilebilir. Bununla birlikte genellikle 24 saatlik doz aralığı tercih edilmektedir (7,10). İlk doz 10 mg, sonrakiler 24 saat arayla 5 mg/kg/doz şeklindedir. Yapılan karşılaştırmalı ve çift kör çalışmalarda her iki ilacın yararlılığı yaklaşık olarak benzer bulunmuştur (7-10). İbuprofen kullanmak için de indometazine benzer şekilde, duktusa bağımlı bir kalp hastalığının olmadığı gösterilmesi, hastada trombositopeni, aktif kanama, nekrotizan enterokolit ve ciddi renal yetersizlik bulunmaması gerekir. Ülkemizde intravenöz indometazin bulunmadığı için ve ibuprofen serebral, gastrointestinal ve renal kan akımında azalmaya da yol açmadığı için tercih edilebilir (7-10). Miadında bebeklerde bu yöntem genellikle etkili



**Şekil 1.** Solda fetal hayatta patent foramen ovale ve duktustan kan akımı, sağda ise doğum sonrası kapanmamış duktustan kan akım yönü görülmektedir.



**Şekil 2.** Patent duktus arteriyozusta sistol sonunda artan, diastolde ise giderek azalan devamlı üfürüm.



**Şekil 3.** Telekardiyografi'de kardiyomegali, pulmoner konusta belirginleşme ve akciğer damarlanmasında artış gibi klasik sol-sağ şant bulguları görülmektedir.

değildir. Bu önlemlerle kapanmamışsa patent duktus arteriyozus küçük bile olsa, infeksiyöz endokardit riski nedeniyle tercihen 1 yaş içinde, en geç okul çağından önce kapatılmalıdır. Pulmoner hipertansiyon gelişmiş ise ve medikal tedavi ile kalp yetersizliği düzeltilemez ise yenidoğan dönemi dahil her yaşta acil ameliyat önerilir. Artık çoğu vakada ameliyatsız, kateter ile de patent duktus arteriyozusa coil denilen tıkaçlar konularak kapatılabilmektedir (11). Bu şekilde hastalarda herhangi bir torakotomi izi olmadan ve sadece 1 gün hastanede yatırılarak, ardından okuluna veya işine dönebilmesi sağlanmaktadır.

### Kaynaklar

1. Nelson Textbook of Pediatrics. Behrman RE, Kliegman RM, Hal BJ. 16th edition. WB Saunders Comp, Philadelphia, 2000.
2. Kitterman JA, Edmunds LH, Gregory GA. Patent duktus arteriosus in premature infants: incidence, relation to pulmonary disease and management. N Engl J Med 1972; 287:473-7.
3. The Science and Practice of Pediatric Cardiology Garson A Jr, Bricker JT, Fisher DJ, Neish SR. 2nd edition. Williams & Wilkins, Baltimore; 1998. p.1180-98.
4. Heart Disease in Infants, Children and Adolescents. Allen HD, Gutgesell HP, Clark EB, Driscoll DJ, 6th edition. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia; 2001. p.652-69.
5. Çocuk Hastalıklarında Radyolojik Bulgular. Tuncel E. Yazıcı Z. Nobel-Güneş Tıp Kitabevi, Bursa; 2002. p.416-29.
6. Echocardiography in Pediatric Heart Disease. Snider AR, Serwer GA, Ritter SB. 2nd edition, Mosby, St. Louis; 1997. p.452-9.
7. Wyllie J, Treatment of patent ductus arteriosus, Seminars in Neonatology 2003, 8:425-32.
8. Fanos V, Benini D, Verlato G, Errico G, Cuzzolin G. Efficacy and renal tolerability of ibuprofen vs. indometacin in preterm infants with patent ductus arteriosus, Fundam Clin Pharmacol 2005; 19:187-93.
9. Thomas RL, Parker GC, Overmeire BV, Aranda JV. A meta-analysis of ibuprofen versus indometacin for closure of patent ductus arteriosus. Eur J Pediatr 2005, 164:135-40.
10. Keady S, Grosso A. Ibuprofen in the management of neonatal patent ductus arteriosus. Intensive Crit Care Nurs. 2005, 21: 56-8.
11. Congenital Heart Disease, Textbook of Angiography. Freedom RM, Mawson JB, Yoo SJ, Benson LN. Futura Publishing Co, New York; 1997. p.257-88.