

Duktus Arteriyozusun Şekli ve Çapının Belirlenmesinde Balon Oklüzyon Anjiyografisi

Uz. Dr. İ. Levent SALTİK, Uz. Dr. Gülhis BATMAZ, Doç. Dr. Ayşe SARIOĞLU,
Uz. Dr. Resmîye BEŞİKÇİ, Uz. Dr. Ayşe GÜLER-EROĞLU, Dr. Nerime SOYBİR
İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü Çocuk Kardiyoloji Bölümü Haseki / İstanbul

ÖZET

Duktus arteriosus açıklığının (PDA) cerrahi dışı tekniklerle kapatılmasında PDA'nın şekli çapı ve uzunluğunun bilinmesi gerekir. Balon oklüzyon anjiyografi tekniğinin uygulanabilirliğini belirlemek amacıyla Nisan 1992 ile Temmuz 1994 tarihleri arasında klinik ve ekokardiyografik incelemelerde PDA tanısı alan 17 hastaya kalp kateterizasyonu uygulandı. Hastaların 3'ü erkek (%17.6), 14'ü kızdı. Yaşları 9 ay ile 9 yaş (ortalama 3.54 ± 2.22) ağırlıkları 6.1 ile 20 kg (ortalama 12.3 ± 4.04) arasındaydı. Hastaların hepsinde transvenöz yolla ve PDA'dan geçilerek aorta girildi. Direkt ve balon oklüzyon tekniği kullanılarak 90° sol lateral pozisyonda aortografi yapılarak iki teknik birbiriyile karşılaştırıldı. Balon oklüzyon anjiyografide (BOA) hastaların hepsinde PDA anatomisi net bir şekilde görüntülenirken direkt enjeksiyonda 6 hastada (%35.3) duktus anatomisi ayrıntılı görüntülenemedi. Hastaların hepsinde BOA yöntemiyle ölçülen PDA çapı direkt aortografi ile ölçülenden daha geniş bulundu. Çalışmanın sonunda; PDA'nın çapı ve şeklinin belirlenmesinde BOA yönteminin bazı avantajları olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: Duktus arteriosus açıklığı, balon oklüzyon anjiyografisi

Duktus arteriosus açıklığının (PDA) günümüzdeki tedavisinde, cerrahiye alternatif olarak transkateter yolla kapatılması da başarı ile uygulanmaktadır. Transkateter yolla PDA oklüzyonunda Rashkind'in köpük şemsiyesinin (1,2) yanı sıra "coil"ler (3-5) ve diğer protezler de (6,7) kullanılmaktadır. Tüm bu yöntemlerde; hem PDA'nın transkateter yolla kapatılmasının endikasyonunda, hem de uygun ebatta protezin seçiminde PDA'nın şekli, boyu ve çapı önemli yer tutmaktadır. Bu amaçla genellikle transvenöz veya retrograd aortografi uygulanır. Balon oklüzyon anjiyografisi (BOA) ise aortografi gibi yüksek akımlı oluşumlarda akımı durdurarak daha az miktarda kontrast madde kullanımıyla daha kaliteli

ve daha net görüntü sağlar (8-10). Bu çalışmada; bölümümüzde PDA tanısı konarak kalp kateterizasyonuna alınan hastalara klasik ve BOA yöntemleriyle aortografi uygulanmış, her iki yöntem birbiriyle karşılaştırılmıştır.

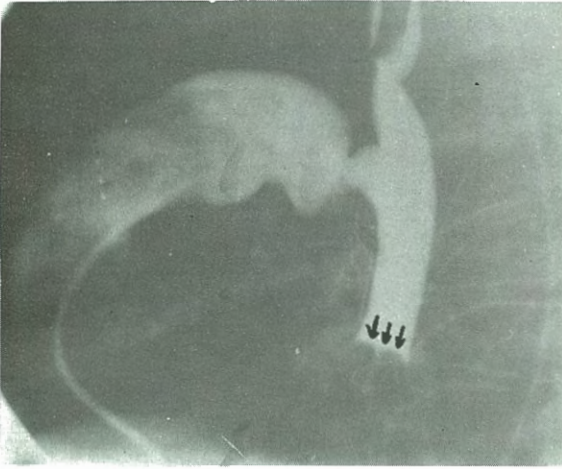
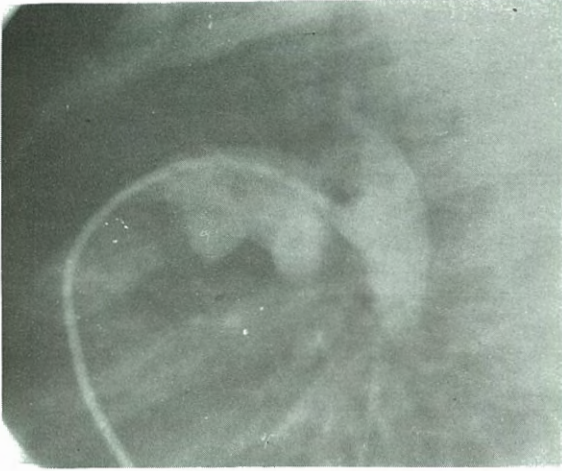
MATERYEL ve METOD

Nisan 1992 ve Temmuz 1994 tarihleri arasında toplam 17 hastada kalp kateterizasyonu anestezi eşliğinde ve ketamin verildikten sonra yapıldı. Lokal anestezi sonrasında perkütan teknikle femoral vene uygun boyutta kılıf yerleştirildi. 5-7 French (hastanın ağırlığını göre) NIH kateteri kullanılarak sağ kalp kateterizasyonu yapıldı. Kateter ile pulmoner arterden PDA yoluyla aorta'ya geçildi anjiyografi tüpü 90° sol lateral pozisyonda iken 1-1.5 cc/kg miktarda kontrast madde 1 cc/kg/sn hızda verilerek aortografi yapıldı (Şekil 1A). Daha sonra NIH kateteri çıkartılarak 5-7F Berman (Criticon Inc.) anjiyografi kateteri femoral vene yerleştirildi. Aynı yoldan ve PDA'dan geçilerek aorta'ya ulaşıldı. Yine anjiyografi tüpü aynı pozisyonda iken Berman kateterinin balonu CO₂ ile şişirilerek PDA distalinde aorta'nın tam oklüzyonu sağlandı ve 0.5-1cc/kg kontrast madde 1-2 saniyede gidecek şekilde enjekte edilerek sine-anjiyokardiyogram kayıtları alındı (Şekil 1B). Yeterli görüntü elde edilmez balon söndürülerek akıma izin verildi. Anjiyografiler sonrasında işleme son verildi ve hastalar olası komplikasyonlar açısından 24 saat hastanede gözlem altında tutuldu. Her iki yöntemde de PDA şeklini belirlemede görüntü kalitesi ve PDA çap ölçümü (en dar yer) anjiyografiler üzerinden yapıldı ve görüntü kalitesi değerlendirildi.

BULGULAR

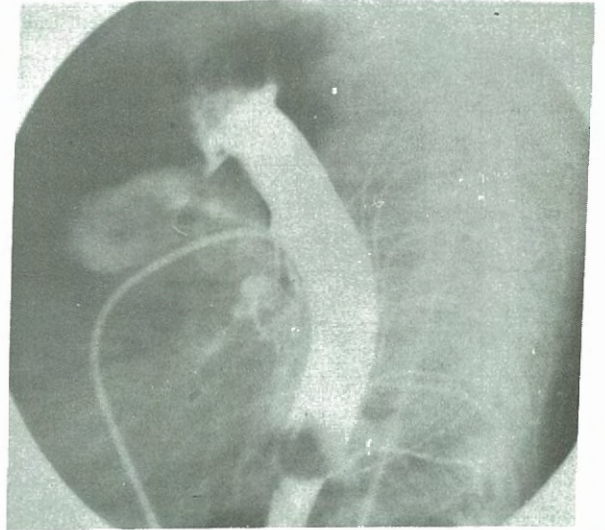
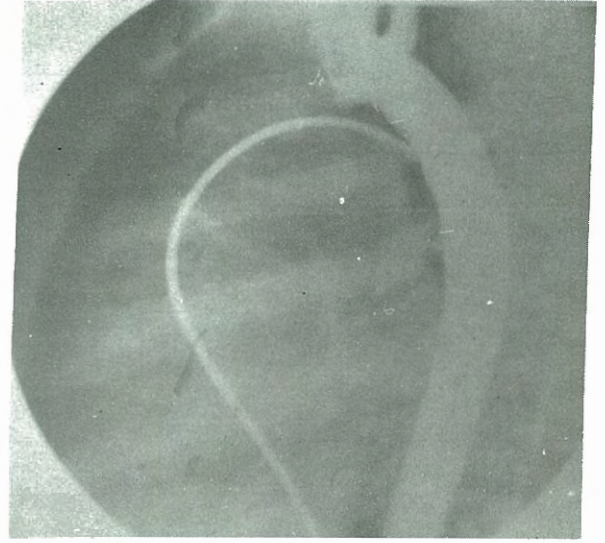
Klasik ve balon oklüzyon tekniği uygulanarak anjiyografi yapılan hastaların üçü erkek (%17.6), 14'ü (%82.4) kızdı. Yaşları 9 ay ile 9 yaş, (ortalama 3.54 ± 2.22), ağırlıkları 6.7kg ile 20 kg (ortalama 12.3 ± 4.04) arasında değişmekteydi. Direkt enjeksiyonda hastaların 11'inde (%64.7) PDA net olarak görüntüledi. Geri kalan altı hastada ise PDA'nın şekli ve çapının belirlenmesinde direkt enjeksiyon ile elde edilen görüntüler çok net değildi. Bu hasta-

Alındığı tarih: 17 Ocak 1996, revizyon 17 Mart 1996
Yazışma Adresi: Dr. İ. Levent Saltık, İstanbul Üniversitesi, Kardiyoloji Enstitüsü Çocuk Kardiyoloji Bölümü
34304 Haseki / İstanbul
Telefon: (0.212)5896268 Telefaks: (0.212)5294262



Şekil 1: A) Direkt anjiyografide arkus aorta ve PDA'nın anatomisi iyi bir şekilde görülmektedir
B) Aynı hastanın balon oklüzyon anjiyografisinde arkus aorta ve PDA'nın anatomisi çok daha net bir şekilde gösterilirken PDA çapının daha geniş olduğu görülmektedir. (ok işaretleri balonun, aortayı tam tıkamasını göstermektedir)

lardan geniş PDA olan üçünde kontrast madde PDA'nı tam doldurmuyordu. Diğer üç hastanın ikisinde ampulla iyi görülüyor ancak kateterin PDA'nı tam tıkaması nedeniyle PDA'nın boyu ve pulmoner arter tarafı görülüyordu. Diğer hastada ise direkt enjeksiyon PDA anatomisi hakkında hiç bilgi vermiyordu (Şekil 2). BOA hastaların hepsinde başarı ile gerçekleştirildi. Görüntü kalitesi PDA'nın anatomisi açısından tüm hastalarda yeterli bulundu. Arkus aorta anatomisi 4 hastada yeterince net görüntülenemedi. BOA yöntemiyle ölçülen PDA çapı her hastada direkt yöntemle ölçülenden daha fazla bulundu. Direkt ve BOA tekniği ile yapılan PDA çap ölçümleri ve hastaların diğer özellikleri Tablo 1'de verildi. Her iki teknikle ölçülen PDA çapları arasındaki farklılık



Şekil 2: A) Direkt anjiyografide kateterin tıkamasına bağlı olarak PDA anatomisi görülmektedir.
B) Aynı hastanın BOA'sinde PDA'nın "window" tipinde olduğu görülmektedir

Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi ile anlamlı bulundu ($z=3.56214$, $p<0.001$).

TARTIŞMA

Balon oklüzyon anjiyografisi konjenital kalp anomalilerinde aort arkusunu, pulmoner arterler ve pulmoner akım kaynaklarını, koroner arterleri göstermekte kullanılan kolay uygulanabilir ve güvenilir bir yöntemdir (8-11). Bu tekniğin en büyük üstünlüklerinden biri, az miktarda kontrast madde kullanılmasına rağmen çok iyi kalitede görüntü sağlamasıdır (9,11).

Tablo 1. Balon oklüzyon anjiyografisi uygulanan PDA'lı hastaların klinik ve anjiyografik özellikleri

no	Yaş	Cins	Ağırlık (Kg)	Görüntü kalitesi (direkt enjeksiyon)	PDA çapı (mm)	Görüntü kalitesi (BOA)	PDA çapı (mm)	BOA süresi (sn)
1	2	E	10	Arkus iyi, kateter PDA'yı tam tıkamış	2.25	Arkus iyi, PDA daha büyük ve net	3.75	3.8
2	2	K	8.5	Arkus ve PDA anatomisi iyi	2.3	Arkus ve PDA anatomisi iyi	3.55	3
3	11/12	K	8	Arkus iyi, kateter PDA'yı tam tıkamış	2.25	Tüm anatomi çok iyi görüntülenmiş	3.1	3.1
4	4 3/12	K	15	Arkus iyi, kateter PDA'yı tam tıkamış anatomi belli değil	2.0	Arkus iyi "Window" tipi PDA	2.75	2.9
5	2 8/12	E	11.5	Arkus ve PDA anatomisi iyi	5.52	Arkus net değil, PDA anatomi iyi, bol şant	6.27	2.7
6	6	K	14	Arkus ve PDA anatomisi iyi	3.9	Arkus az görülüyor, PDA anatomisi net	4.8	2.0
7	4.5	K	15	Arkus ve PDA anatomisi iyi	4.36	Arkus ve PDA anatomisi iyi	5.5	3.8
8	3	K	11	Arkus ve PDA anatomisi iyi	3.75	Arkus ve PDA anatomisi iyi	5.5	2.3
9	4	K	12.5	Görüntü yeterli değil	7.5	PDA anatomisi iyi, arkus net değil	9.0	3.3
10	9	K	20	Arkus ve PDA anatomisi iyi	4.2	Arkus ve PDA anatomisi iyi	5.55	3.7
11	4	K	17	Arkus iyi PDA anatomisi net değil	3.8	Arkus ve PDA anatomisi iyi	4.6	6.1
12	7	K	19	Arkus ve PDA anatomisi iyi	3.5	Arkus ve PDA anatomisi iyi	4.24	2.6
13	1	K	6.1	Geniş PDA, anatomi net değil	5.1	Tubuler PDA, arkus net değil	6.7	3
14	3.5	K	11.5	Arkus ve PDA anatomisi iyi	4.7	Arkus ve PDA anatomisi iyi	5.2	3.3
15	9/12	K	6.7	Arkus ve PDA anatomisi iyi	2.3	PDA anatomisi iyi, arkus net değil	2.9	3.2
16	3	E	14	Arkus ve PDA anatomisi iyi	2.0	Arkus ve PDA anatomisi iyi	2.5	3.4
17	2	K	10.5	Arkus ve PDA anatomisi iyi	2.3	Arkus ve PDA anatomisi iyi	3.0	3.7

PDA'nın anatomisi ve çapının iyi ve net bir şekilde görüntülenmesi ise hem transkateter yolla PDA kapatılmasının kararında hem de kullanılacak protezin seçiminde en önemli faktördür (12). Bu bilgilerden yola çıkılarak yapılan çalışmada balon oklüzyon anjiyografinin klasik anjiyografiye göre bazı üstünlüklerinin olduğunu belirledik.

Öncelikle direkt enjeksiyon tekniğine göre BOA'de PDA'nın anatomisi çok daha net bir şekilde görüntülenmiştir. Çalışmamızda geniş duktuslarda veya kateterin hemen tamamen tıkayacağı kadar ince duktuslarda bu özelliğin daha belirgin olduğunu gördük. Direkt enjeksiyonda geniş duktuslarda yüksek akım nedeniyle kontrast madde dağılmakta ve PDA'nın görüntülenmesi güçleşmektedir. İnce duktuslarda ise kateterin tıkadığı bölüme kontrast madde gitmediğinden o bölgedeki anatomi tam gösterilmemektedir

(Şekil 2A). BOA'de ise aortun balonla tıkanması ve akımın kesilmesi ile tüm kontrast madde duktus yoluyla pulmoner artere yönelmekte, böylece PDA'nın ayrıntılı görüntülenmesi sağlanmaktadır (Şekil 2B).

Çalışmamızda her iki teknikte ölçülen PDA çapları arasında da farklılıklar tesbit ettik. BOA tekniğiyle ölçülen PDA çapı, direkt anjiyografi ile ölçülenden hemen daima daha fazla bulundu. Bunun nedeni, kanımızca, yukarıda bahsedilen mekanizma ile duktusa yönelen basınçlı kontrastın elastik bir yapısı olan duktusu germesidir.

Böylece BOA ile PDA'nın gerilmiş (maksimum) çapı ölçülmektedir. Bu özellik PDA'nın transkateter oklüzyonunda kullanılacak protezin seçiminde önemli olabilir mi? sorusunu akla getirmekle birlikte çalışmamızdaki verilerle kesin bir yorumda bulunmak zordur ve daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda PDA'da BOA uygulamasının bazı güçlükleri de olduğunu tesbit ettik. Kullanılan Ber-man kateterlerinin gövdeleri çok yumuşaktır ve dışarıdan kateter manipülasyonu zordur. Balon şişirildiğinde kateter akımla hareket etmektedir. Bu şekilde pulmoner artere girişte zorluk çekilmezken PDA'dan geçiş manipülasyon gereksinimi nedeniyle zor olmaktadır. Çalışmamızda balonlu kateter içine yerleştirilen kılavuz tel ile kateterin gövdesini sertleştirerek kateterin dışarıdan manipülasyonunu dolayısıyla duktustan geçişi kolaylaştırdık.

BOA'nın diğer kullanım alanlarında olduğu gibi (10) balon şiştiğinde akımın kesilmesi bir risk faktörüdür. Hem diğer çalışmalarda (9,11) hem de çalışmamızda belirtildiği gibi (Tablo 1) akımın kesilme süresinin çok kısa olması (en fazla 6.1 saniye) nedeniyle bir sorun yaşanmaktadır. Bu riske karşılık kateter balonunun damar duvarına teması ile kateterin anjiyografi delikleri damar duvarından uzaklaşmakta ve böylece enjeksiyonda vasküler zedelenme ve rüptür riski minimale inmektedir (9). Ayrıca BOA yönteminde genellikle daha az miktarda kontrast kullanılması zaten kontrast madde kısıtlaması olan pediatrik kateterizasyonda büyük avantajdır (8-11).

Çalışmamızda BOA yönteminin diğer kullanım alanlarında olduğu gibi PDA'nın anatomisi ve açıklığının tespitinde kolay uygulanabilir ve güvenli bir yöntem olduğu ve BOA yönteminin bazı avantajları olduğu sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Rashkind WJ, Mullins CE, Hellenbrand WE, Tait MA: Non surgical closure ductus arteriosus: clinical application of the Rashkind PDA occluder system. *Circulation* 1987; 75: 583-592

2. Aydoğan Ü, Cantez T, Meriç M, et al: Üç olgu nedeni ile açık duktus arteriyosusun cerrahi olmayan yöntemle kapatılması. *Türk Kardiyol Dern Arş* 1992; 20:62-64

3. Combiar PA, Kirby WC, Wortham DC, Moore JW: Percutaneous closure of the small (<2.5mm) patent ductus arteriosus using coil embolization. *Am J Cardiol* 1992; 69: 815-816

4. Hijazi ZM and Geggel RL: Results of anterograde transcatheter closure of patent ductus arteriosus using single or multiple coils. *Am J Cardiol* 1994; 74:925-929

5. Rosenthal E, Qureshi SA, Reidy J, Baker EJ, Tynan M: Transcatheter coil occlusion of the arterial duct-early results. *Cardiol in Young* 1995; 5(supp 1): 22

6. Rao PS, Sideris EB, Haddad J, et al: Transcatheter occlusion of patent ductus arteriosus with adjustable buttoned device-initial clinical experience. *Circulation* 1993; 88: 1119-1126

7. Verin VE, Savaliev VS, Kolody SM, Prokubovski VI: Results of transcatheter closure of the patent ductus arteriosus with the Bottallooccluder. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22:1509-1514

8. Keane JF, McFaul R, Fellows K, Lock J: Balloon occlusion angiography in infancy: methods, uses and limitations. *Am J Cardiol* 1985; 56: 495-497

9. Castaneda-Zuniga W, Bass JL, Lock JE: Selective opacification of arteries with balloon occlusion angiography. *Radiology* 1981; 138:727-729

10. Ino T, Shimazaki S, Nishimoto K, et al: Balloon occlusion aortography. *Eur J Pediatr* 1991; 150: 220-223

11. Saltık İL, Sarıoğlu A, Öztunç F, Batmaz G, Kozan M, Ertuğrul A: Pulmoner atrezili Fallot tetralojilerinde pulmoner arteriyel yapının gösterilmesinde balon oklüzyon anjiyografisi. *Türk Kardiyol Dern Arş* 1993; 21: 363-365

12. Krichenko A, Benson LN, Burrows P, Moes CAF, McLaughlin P, Freedom RM: Angiographic classification of the isolated persistently patent ductus arteriosus and implications for percutaneous catheter occlusion. *Am J Cardiol* 1989; 63:877-880