

Duktus Arteriyosus Açıklığı Transkateter Yolla ve Rashkind Protezi ile Kapatılan Hastalarda Pulmoner Arter Akımlarının Doppler Ekokardiyografi ile Değerlendirilmesi

Uz. Dr. İ. Levent SALTİK, Doç. Dr. Ayşe SARIOĞLU, Uz. Dr. Gülhis BATMAZ, Uz. Dr. Ayşe GÜLER
İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü Çocuk Kardiyoloji Bölümü, Haseki/ İstanbul

ÖZET

Transkateter yolla ve Rashkind protezi ile duktus arteriyosus açıklığının (PDA) kapatılması sonrasında sol pulmoner arter (LPA) akımında değişiklikler olmaktadır. Bu değişiklikleri belirlemek amacıyla İNisan 1992 ile Ağustos 1995 tarihleri arasında PDA Rashkind protezi ile kapatılan toplam 27 hastanın pulmoner arter dallarının akımları Doppler (renkli ve "pulsed wave") ekokardiyografi ile incelendi. Hastaların yaşları 1.5 yaş ile 16 yaş (ortalama 5.49 ± 2.9), ağırlıkları 9.3 ile 51 kg (ortalama 18.45 ± 8.67) arasındaydı. 14 hastada 12 mm'lik, 13 hastada 17 mm'lik şemsiye kullanıldı. Oklüzyon sonrasındaki ilk 6 ay içinde yapılan renkli Doppler ekokardiyografik incelemede 7 hastada (%25.9) sağ pulmoner arter (RPA) akımı normal iken LPA akımının bozulduğu ve burada türbülans oluştuğu tesbit edildi. PW Doppler inceleme ile LPA akımının maksimum velositesinde RPA'e göre ortalama 0.23 ± 0.2 m/sn'lik (alt sınır -0.04, üst sınır 0.7 m/sn) önemli artış olduğu görüldü ($t= 5.90, p<0.0001$).

Çalışmanın sonunda Rashkind protezi ile PDA oklüzyonu sonrasında LPA'de obstrüksiyon olabileceği ve hastaların bu yönden izlenmesi gerektiği sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: Rashkind protezi, Doppler ekokardiyografi, sol pulmoner arter darlığı

Duktus arteriyosus açıklığının (PDA) transkateter yolla kapatılmasında Rashkind'in köpük şemsiyesi tüm dünyada ve ülkemizde yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir (1-6). Erken ve orta dönem sonuçları bu yöntemin başarı oranının yüksek, komplikasyon oranının düşük olduğunu göstermiştir (2,3,7). Nadir görülen protezin embolizasyonu (2,3,6), hemoliz (2,8) ve endarterit (1) gibi komplikasyonların yanı sıra bazı hastalarda Doppler ekokardiyografi ile küçük rezidüel şantlar tesbit edilebilmektedir (1-3,7,9). Doppler ekokardiyografi ayrıca bu hastaların sol pulmoner

arter ve inen aort akımlarında obstrüksiyon olabileceğini göstermiştir (3,10,11). Bu bilgilerden yola çıkarak planlanan çalışmamızda; Rashkind'in köpük şemsiyesi ile PDA kapatılan hastalarımızın pulmoner arter akımları oklüzyon sonrasında Doppler ekokardiyografi (renkli ve "pulsed wave") ile incelenmiş ve sonuçlarımız sunulmuştur.

MATERYEL ve METOD

Nisan 1992 ile Ağustos 1995 tarihleri arasında PDA Rashkind köpük şemsiyesi ile kapatılan 29 hastadan 27'si çalışmaya alındı. Oklüzyon işlemi öncesinde periferik pulmoner stenoza olan 1 hasta ve pulmoner stenoza olup aynı seansa balon valvüloplasti uygulanan 1 hasta çalışma dışı bırakıldı. Hastaların yaşları 1.5 yaş ile 16 yaş (ortalama 5.49 ± 2.9), ağırlıkları 9.3 ile 51 kg (ortalama 18.45 ± 8.67) arasındaydı ve 8'i erkek 19'u kızdı. Transkateter yolla PDA kapatılma işlemi daha önceden tanımladığımız şekilde 12 veya 17 mm şemsiyeler kullanılarak yapıldı (5). Hastalar oklüzyon işleminden sonraki ilk 6 ay içinde VingMed CFM 700 veya Acuson XP5c cihazları ve 5 veya 3.5 mHz transdüserler kullanılarak Doppler ekokardiyografi ile incelendi. Segmental analiz yöntemiyle yapılan genel ekokardiyografik inceleme sonrasında yüksek parasternal kısa eksen kesitinde sağ ve sol pulmoner arterler görüntüldü. Renkli Doppler uygulama ile pulmoner arter (PA) dallarındaki akım vasfında değişiklik (laminer akımın bozulması, türbülans) olup olmadığı saptandı. Daha sonra aynı kesitte ve renkli Doppler kılavuzluğunda Doppler küsrörünün "sample volume" işareti sol pulmoner arter (LPA)'e ve sağ pulmoner arter (RPA)'e yerleştirilerek PW Doppler ile akım traseleri kaydedildi. Optimal akım eğrileri elde edilince akımın hız-zaman integrali alınarak maksimum akım hızı (Vmax) bulundu. Hata oranını azaltmak için aynı işlem ard arda gelen 3 akımda yapılarak ortalamaları alındı.

İstatistiksel incelemede LPA Vmax ile RPA Vmax arasındaki ilişki regresyon analizi, bu ilişkiye yaş, ağırlık ve şemsiye çapının etkili olup olmadığı multivaryant analiz ile değerlendirildi.

Alındığı tarih: 27 Şubat, revizyon 18 Nisan 1996
Yazışma adresi: Dr. İ. Levent Saltık, İstanbul Üniversitesi, Kardiyoloji Enstitüsü Çocuk Kardiyoloji Bölümü, 34304 Haseki, İstanbul Tel.: (0.212) 5896268 Faks: (0.212) 5294262

BULGULAR

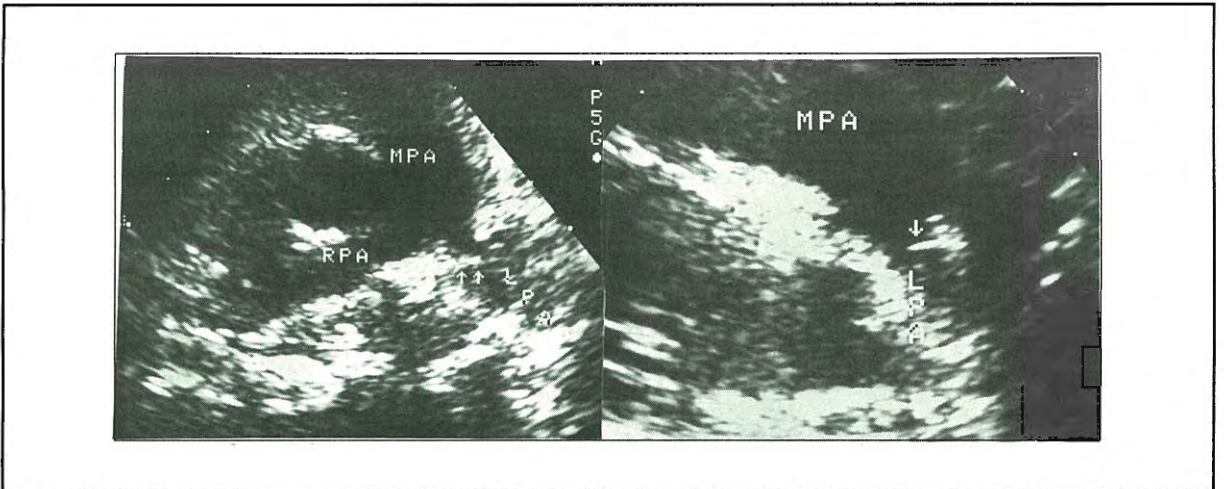
Çalışmaya alınan hastaların PDA çapları 2.1 mm ile 9 mm (ortalama 3.6 ± 1.75) arasındaydı. PDA'nın transkateter yolla kapatılmasında 14 hastada 12 mm'lik 13 hastada 17 mm'lik (bir hastada iki adet 17 mm'lik) şemsiye kullanıldı. Hastaların yaş, ağırlık gibi özellikleriyle Doppler ekokardiyografik bulguları Tablo 1'de verilmiştir.

İstatiksel değerlendirmede; LPA ve RPA Vmax'ları arasında "paired" t testi ile LPA lehine anlamlı bir fark olduğu belirlendi ($t=5.90$, $p<0,0001$). Linear regresyon analizde RPA ile LPA Vmax arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki tesbit edildi. ($R2=0.61$, $p<0,0001$). LPA Vmax'daki anlamlı artışın yaş, ağırlık ve şemsiye çapıyla bağıntılı olmadığı görüldü.

TARTIŞMA

Duktus arteriyosus açıklığı Rashkind köpük şemsiyesi ile kapatılan hastaların oklüzyon sonrasındaki incelemeleri genellikle ekokardiyografi ile yapılmıştır. Bu çalışmalarda daha çok rezidüel şantlar üzerinde durulurken sadece Dyck ve arkadaşları (1) 40 vakalık serilerinde rezidüel şantları vurgulanmalarının yanı sıra 1 hastada protezin LPA'e taşması sonucunda 10 mmHg'lık gradiyent oluştuğunu göstermişlerdir. Musewe ve arkadaşları ise (9) protezin proksimal bacaklarının LPA ofisine "straddling"ini göstermişler ancak herhangi bir gradiyent bildirilmemiştir. Protezin LPA akımının üzerine yaptığı değişiklikler daha sonraları yapılan az sayıdaki çalışmalarla ayrıntılı

olarak incelenmiştir. Smythe ve arkadaşları (10) Rashkind protezi ile PDA'ları kapatılan hastaların LPA akım velositelerinde Doppler ekokardiyografi ile hafif artış, anjiyografide %45 hastada LPA çapında % 15'den fazla daralma olduğunu göstermişlerdir. Ancak çalışmalarında Doppler ekokardiyografi ile anjiyografi bulguları arasında anlamlı bir korelasyon saptanmamıştır. Hayes ve arkadaşları (11) ise Doppler ekokardiyografi ile LPA akımını inceledikleri 208 vakanın 27'sinde (%12.9) akımın 1.5 m/sn (1 standart sapmanın üzerinde) olduğunu göstermişlerdir. Sol pulmoner arter stenozu ileri derecede olan 3 hastada LPA'e yönelik girişim (cerrahi, balon ve stent) gerekmiştir. Magee ve arkadaşları (3) da benzer şekilde RPA ve LPA Doppler akım velositelerini karşılaştırdıkları çalışmalarında LPA akım velositesindeki artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermişlerdir. Konu ile ilgili olarak yapılan nadir araştırmalardan biri olan çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar da benzer şekildedir. Öncelikle renkli Doppler inceleme ile 7 vakada (%26) RPA akımı laminar tarzda iken LPA akımının bu özelliğinin kaybolduğu, türbülans bir vasıf kazandığı gösterildi. Türbülans olsun veya olmasın RPA ve LPA maksimum akım velositeleri PW Doppler ile ölçüldüğünde LPA Vmax'ında istatistiksel olarak da anlamlı bulunan bir artış tesbit edildi ($p<0.0001$). Ancak diğer çalışmalarda olduğu gibi (3) çalışmamızda da LPA'de müdahale gerektirecek derecede darlık saptanmadı ve sadece bir hastada LPA Vmax en fazla 2.06 m/sn olarak ölçüldü.



Şekil 1: A) Yüksek paastrenal kesitte şemsiyenin proksimal bacaklarının sol pulmoner arter'e doğru çıkıntı yapmasının (küçük oklar ile gösterilen) 2 boyutlu ekokardiyografik görüntüsü. (MPA=ana pulmoner arter, LPA=sol pulmoner arter, RPA=sol pulmoner arter) B) Şemsiyenin proksimal (pulmoner arter tarafındaki) bacaklarının sol pulmoner artere doğru çıkıntı (küçük ok ile işaretli) yapmasının "duktal görüntü" kesitinde görünüşü.

Tablo 1: Rashkind protezi ile PDA kapatılan hastaların Doppler ekokardiyografik inceleme sonuçları

vaka No	Yaş	Cins	Ağırlık (kg)	Şemsiye "size"	Renkli Doppler ile LPA'de türbülans	"pulsed wave" Doppler ile ölçülen Vmax (m/sn)		
						RPA	LPA	LPA-RPA
1	4,5	K	16,5	12	min	0,92	1,18	0,26
2	4,2	K	17	17	yok	0,83	0,88	0,05
3	7	K	19	17	(+)	1,27	1,67	0,4
4	2	E	12	12	yok	0,97	1,12	0,15
5	3	E	15	17	yok	1,14	1,35	0,21
6	10	K	20	17+17	yok	1,29	1,25	-0,04
7	3	K	13	17	yok	1,01	0,96	-0,05
8	4,5	K	17	17	(+)	0,97	1,67	0,7
9	3,5	E	12,8	12	yok	1,57	1,67	0,1
10	8	E	20,5	12	yok	1,18	1,32	0,14
11	1,5	K	9,3	12	(+)	1,17	1,67	0,5
12	6	K	14,5	17	yok	1,19	1,29	0,1
13	3,83	K	10,5	12	(+)	1,33	1,91	0,58
14	5,5	K	18	17	(+)	1,63	2,06	0,43
15	6,5	K	24	12	yok	1,07	1,15	0,08
16	5,5	K	20	12	min	1,12	1,41	0,29
17	16	K	51	17	yok	1,02	1,2	0,18
18	7,5	E	20	12	yok	0,92	1,02	0,1
19	3,33	K	13	12	yok	1,05	1,17	0,12
20	5,00	K	20	17	yok	1,43	1,87	0,44
21	8,00	K	24	12	yok	0,94	1,08	0,14
22	5,33	E	16	12	yok	1,08	1,21	0,13
23	5,00	E	20	17	(+)	1,33	1,63	0,3
24	3,83	K	11	17	min	1,15	1,35	0,2
25	4,00	K	13,5	12	(+)	1,28	1,89	0,61
27	7,75	E	38	12	yok	1,35	1,31	-0,4

RPA= sağ pulmoner arter, LPA=sol pulmoner arter, Vmax= maksimum akım velositesi, min=minimal

Çalışmamızda, Rashkind protezinin LPA akımında yaptığı değişiklikleri belirlerken, Magee ve arkadaşlarının (3) çalışmalarında olduğu gibi, PW Doppler ile ölçülen LPA akımı RPA akımı ile karşılaştırılmıştır. Konu ile ilgili olarak yapılan diğer iki çalışmada ise kullanılan yöntemler LPA akım hızının kontrol gurubuyla (PDA cerrahi olarak kapatılan hastalar ve normal kişiler) karşılaştırılması (10) ve 1.5 m/sn üzerindeki akım hızının patolojik kabul edilmesi (11) şeklindedir. Kontrol gurubu kullanmak yerine aynı hasta üzerinde ölçüm yaparak LPA akımının RPA akımıyla karşılaştırılmasının daha güvenli olduğu düşüncesiyle, çalışmamızda, Magee ve arkadaşlarının (3) yöntemi tercih edildi.

Rashkind protezi ile PDA oklüzyonu sonrasında görülen LPA akım velosite artışına etki eden faktörler Hayes ve arkadaşları (11) tarafından araştırılmış ve sadece hasta ağırlığının 10 kg altında olmasının önemli olduğu tespit edilmiştir. Magee ve arkadaşla-

rı da (3) 12 veya 17 mm şemsiye kullanılması arasında fark bulamamışlardır. Bizim çalışmamızda da LPA Vmax artışına yaş, ağırlıkve şemsiye büyüklüğünün etkisi olup olmadığı araştırılmış, anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak hem hasta sayımızın azlığı hem de 10 kg altında çok az hastamızın bulunması nedenleriyle sadece bu verilerimizle konu ile ilgili yorumda bulunmanın doğru olmadığını düşünmekteyiz.

Duktus arteriyosus açıklığının cerrahi veya spontan kapanması sonrasında LPA'de hafif daralma olabileceği bilinmekteyse de (7) Rashkind protezi ile PDA'e doğru çıkıntı yapması sorumlu tutulmaktadır (1,9,12). Ottenkamp ve arkadaşları (12) 2 boyutlu ekokardiyografi ile %11 vakada protezin LPA'e doğru çıkıntı yaptığını göstermişlerdir. Bu bulgu bizim bazı hastalarımızda da (Şekil 1) tesbit ettiğimiz bir görüntüdür ve muhtemelen LPA daralmasından sorumludur.

Sol pulmoner arter akım velositesindeki artışın ve protezin proksimal bacaklarının çıkıntı yapmasına bağlı olarak oluşan daralmanın seyri hakkında henüz yeterli bilgi yoktur. Magee ve arkadaşları (3) 140 vakalık çalışmalarında ancak 9 hastayı ortalama 0.5 yıl takip etmişler ve LPA akım hızındaki artışın azaldığını tesbit etmişlerdir. Benzer şekilde Ottenkamp ve arkadaşları (12) da protezin endotelizasyonu ve damar duvarı ile bütünleşmesi ile protezin oluşturduğu çıkıntının zaman içinde azaldığını ileri sürmüşlerdir. Bu görüşlere rağmen henüz konunun uzun süreli bir takibi yoktur. Bu bilgiler göz önünde tutularak bizde hastalarımızı hem rezidüel şantlar hem de LPA akım değişiklikleri açısından belli bir protokol çerçevesinde Doppler ekokardiyografi ile takip etmekteyiz.

Sol pulmoner arter akımındaki bozulmanın infektif endokardit açısından risk taşıdığı düşünülmekte ve türbülant akım tesbit edilen hastalara profilaksi uygulanması önerilmektedir (12). Öte yandan hemodinamik önemi olmayan küçük PDA'nın sadece endokardit riskini ortadan kaldırmak için kapatılmaktadır (9), ancak kapatılmayanlardakinden daha düşük infektif endokardit olduğunu ikna edici çalışma yoktur. Bu bilgilere dayanarak eğer profilaksi ihtiyacı bazı hastalarda kapatılma işlemi sonrasında da devam ederse hangi PDA'larının ne şekilde kapatılacağına iyi düşünülmesi gerektiği inancındayız.

Çalışmamız göstermiştir ki; transkateter yolla ve Rashkind köpük şemsiyesi kullanılarak PDA kapatılması sonrasında LPA'de daralma ve akımında bozulma olabilir. Bu hastalar hem stenozun varlığı ve şiddeti hem de zaman içindeki seyri açısından Doppler ekokardiyografi ile takip edilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Dyck J, Benson LN, Smallhorn JF, McLaughlin PR, Freedom RM, Rowe RD: Catheter occlusion of the per-

sistently patent ductus arteriosus. Am J Cardiol 1988; 62:1089-1092

2. Khan A, Yousef SA, Mullins CE, Sawyer W: Experience with 205 procedures of ductus arteriosus in 182 patients, with special reference to residual shunts and long term follow-up. J Thorac Cardiovasc Surg 1992;104:1721-1727.

3. Magee AG, Stumper O, Burns JE, Godman MJ: Medium-term follow up of residual shunting and potential complications after transcatheter occlusion of the ductus arteriosus. B Heart J 1994; 71:63-69

4. Bilgiç A, Çeliker A, Özbalas N. Transkateter yolla duktus arteriyosus açıklığının kapatılması. Türk Kardiyol Dern Arş 1992;20:162-165.

5. Saltık İL, Yazıcıoğlu N, Batmaz G, Sarıoğlu A. Duktus arteriyosus açıklığının transkateter yolla kapatılması: ilk 25 olgunun sonuçları. Türk Kardiyol Dern Arş 1995;23:31-34

6. Aydoğan Ü, Dindar A, Cantez T, et al. Transcatheter closure of the ductus arteriosus in children and young adults. Türk J Pediatr 1995;37:103-109

7. Hosking MCK, Benson LN, Musewe N, Dyck JD, Freedom RM: Transcatheter occlusion of the persistently patent ductus arteriosus: forty-month follow-up and prevalence of residual shunting. Circulation 1991;84:2313-2317

8. Aydoğan Ü, Dindar A, Altinel Z, Cantez T. Duktus arteriyosus açıklığının transkateter yolla kapatılmasından sonra komplikasyon olarak gelişen ağır mekanik hemoliz. Türk Kardiyol Dern Arş 1993;21:268-270

9. Musewe N, Benson LN, Smallhorn JF, Freedom RM: Two-dimensional echocardiographic and color-flow Doppler evaluation of ductal occlusion with Rashkind prosthesis. Circulation 1989;80:1706-1710

10. Smythe JF, Benson LN, Smallhorn JF, Freedom RM: Left pulmonary artery morphology post ductal occlusion. Clin Invest Med 1990;13:C79

11. Hayes AM, Nykanen DG, Smallhorn JF, McCrindle BW, Freedom RM, Benson LN: Left pulmonary artery stenosis following transcatheter duct occlusion with the Rashkind prosthesis: a new problem?. Circulation 1993;88:I-389

12. Ottenkamp J, Hess J, Talsma MD, Buis-Liem TN: Protrusion of the device: a complication of catheter closure of patent ductus arteriosus. Br Heart J 1992;68:301-303