

Konjenital Koroner Arter Fistüllerinde 2-boyutlu, Doppler ve Renkli Doppler Ekokardiyografik Bulgular

Uz. Dr. İrfan Levent SALTİK, Doç. Dr. Ayşe SARIOĞLU, Doç. Dr. Funda ÖZTUNÇ,

Uz. Dr. Gül SAĞIN-SAYLAM, Uz. Dr. Gülhis BATMAZ

İ.Ü. Kardiyoloji Enstitüsü Çocuk Kardiyoloji Bölümü, Haseki, İstanbul

ÖZET

Nisan 1988 ile Ekim 1993 tarihleri arasında ekokardiyografi ile koroner arter fistülü tanısı alan ve tanıları anjiyografi veya cerrahi ile teyid edilen, yaşları 1 ile 12 yaş (ort. 4.24 ± 3.88) arasında değişen 8'i erkek 3'ü kız toplam 11 hasta çalışmaya alındı. Hastaların 2'sinde sağ, 9'unda sol koroner arterde fistül tesbit edildi. Bu fistüllerin 1'i sağ atriyumda diğer 10'u sağ ventrikülün değişik bölgelerine açılyordu. 2-boyutlu ekokardiyografi ile olguların hepsinde dilate koroner arter görüntüledi. Dilate koroner arter çapı 3.6-10 mm (6.86 ± 1.7), dilate koroner arter çapı/aort çapı oranı 0.26-0.54 (ort. 0.38 ± 0.11) bulundu. Renkli Doppler ekokardiyografi uygulanan 8 hastanın 7'sinde fistülün açılış yeri renkli Doppler ile tesbit edildi ve klasik Dopplerle de bu bölgede devamlı akım örneği kaydedildi. Renkli Doppler ekokardiyografik bulgular anjiyografi ile uyumlu bulundu.

Çalışmada koroner arter fistülünün tanısı ve açılış yerinin tesbitinde ekokardiyografinin ve özellikle renkli Doppler ekokardiyografinin noninvazif ve güvenli bir yöntem olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: Koroner arter fistülü, ekokardiyografi

Koroner arter fistülleri (KAF) konjenital koroner arter anomalileri içinde hemodinamik öneme sahip en sık görülen koroner arter anomalisidir (1). Genellikle izole bir anomali olarak görülür (2). Klinik olarak atipik lokalizasyonlu devamlı üfürümün duyulması KAF tanısını düşündürür.

Klasik olarak tanıyı doğrulamak için anjiyografi gerekir (3). Günümüzde ise teknolojik gelişmeler ile 2-boyutlu ekokardiyografi (4), Doppler (5,6) ve renkli

Doppler (7,8) ekokardiyografi KAF tanısında noninvaziv teknikler olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada; ünitemizde ekokardiyografi (2-boyutlu, Doppler ve renkli Doppler) ile KAF tanısı konan, anjiyografi ve/veya cerrahi ile tanısı teyid edilen toplam 11 hasta sunularak ekokardiyografik bulgular tartışılmıştır.

MATERYEL ve METOD

Nisan 1988 ile Ekim 1993 tarihleri arasında ekokardiyografi ile KAF tanısı alan 8'i erkek 3'ü kız toplam 11 hasta çalışmaya alındı. Hastaların yaşları 1 ile 12 yaş (ortalama 4.24 ± 3.88) arasındaydı. Tüm hastalara ekokardiyografi sonrasında KAF tanısı ile anjiyografi uygulandı.

Ultrason sistemi

Kasım 1989 tarihine kadar ekokardiyografik incelemeler Dasonics DRF 400 model ile sadece 2-boyutlu olarak yapıldı. Bu tarihten sonra Vingmed CFM 700 ekokardiyografi cihazı kullanılarak 2-boyutlu, Doppler ve renkli Doppler incelemeler uygulandı. Ekokardiyografik görüntüleme için 3 ve/veya 5 mHz transduser kullanıldı.

Ekokardiyografik inceleme

Dilate koroner arterin gösterilmesinde esas olarak parasternal kısa eksen kesiti olmak üzere değişik ekokardiyografik kesitler kullanıldı. Koroner arter çapı ölçümleri daha önceden tanımlandığı gibi koroner ostiumun hemen sonrasında yapıldı (9). Renkli Doppler inceleme standart parasternal ve apikal kesitlerde uygulandı. Gerekğinde diğer kesitler (örneğin subkostal) kullanıldı. Renkli Doppler ile kalp boşluklarında anormal veya türbülant akım araştırılarak koroner fistülün açıldığı yer belirlendi. Akımın karakteristiğini belirlemek için renkli Doppler kılavuzluğunda "pulsed" Doppler ekokardiyografi uygulandı.

Kalp kateterizasyonu ve anjiyografi

Hastaların tümüne uygulandı. KAF'nün seyri ve açılış yerinin tesbiti için retrograd kateterizasyonla aort kökü veya selektif koroner enjeksiyonları yapılarak sineanjiyo-

Alındığı tarih: 19 Ekim 1994

Yazışma adresi: Dr. İ. Levent Saltık, İ.Ü. Kardiyoloji Enstitüsü Çocuk Kardiyoloji Bölümü, 34304-Haseki-İstanbul

kardiyogram kayıtları alındı. Sağ kalp kateterizasyonu ile oskimetrik çalışma yapılarak pulmoner kan akımı/sistemik kan akımı oranı hesaplandı. Kardiyak cerrahi ile KAF'ü kapatılan hastaların ameliyat bulgularıyla ekokardiyografik ve anjiyografik bulgular karşılaştırıldı.

BULGULAR

2-boyutlu ekokardiyografi tüm hastalara uygulandı (Tablo 1). Hastaların hepsinde parasternal kısa eksen kesitinde dilate koroner arter gösterildi (Şekil 1). 11 hastanın 9'unda sol, 2'sinde sağ koroner arter dilateydi. Koroner arter çapları 3.6 mm ile 10 mm (ortalama 6.86 ± 1.7), aort çapı 14 mm ile 26 mm (ortalama 18.7 ± 4.15) arasındaydı. Koroner arter çapı/aort çapı oranı 0.26 ile 0.54 (ortalama 0.38 ± 0.11) arasında değişmekteydi.

Tablo 1. Koroner arter fistüllerinde 2-boyutlu ekokardiyografik bulgular

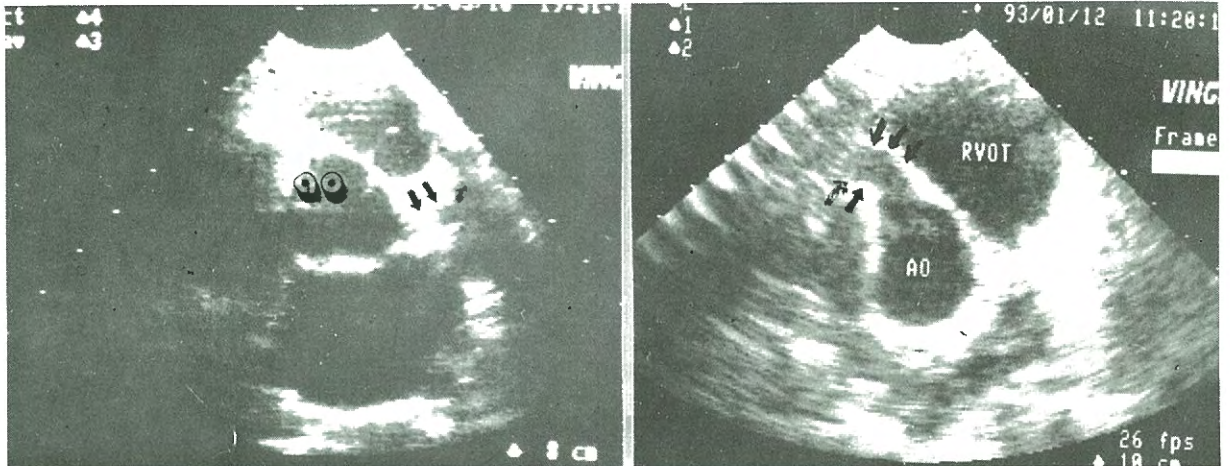
Sıra no	Yaş, cins	Dilate KA	Koroner arter çapı (mm)	Aort çapı (mm)	Koroner arter/aort oranı
1	14/12, E	sol	6.8	15.4	0.44
2	9, E	sol	6.9	24.6	0.28
3	12, K	sol	7	26	0.27
4	3, E	sol	10	18.5	0.54
5	1, E	sol	7	15.5	0.45
6	29/12, E	sol	6.5	14.1	0.46
7	2, K	sağ	8.2	16	0.51
8	9, E	sağ	8.4	21	0.4
9	3, E	sol	5.2	19.8	0.26
10	4, E	sol	5.9	21.1	0.28
11	1, K	sol	3.6	14	0.26

Kasım 1989 tarihine kadar ünitemizde renkli Doppler ekokardiyografi cihazının bulunmaması nedeniyle ilk 3 hastaya renkli Doppler inceleme yapılamadı. Bu tarihten sonra başvuran ve tam ekokardiyografik inceleme (2-boyutlu, Doppler ve renkli Doppler) yapılan 8 hastanın 7'sinde fistülün açıldığı yer tam olarak tesbit edildi (Tablo 2). Bu hastaların hepsinde koroner arterin fistülize olduğu yerde renkli Doppler ile türbülan akım saptandı ve bu bölgede PW Doppler ile devamlı akım örneği alındı (Şekil 2). Ekokardiyografik inceleme ile hastaların hiçbirinde ilave kardiyak anomali tesbit edilmedi.

Renkli Doppler ekokardiyografi ile KAF'nün açılış yeri tesbit edilen 7 hastadaki ekokardiyografik bulgular kateter ve/veya ameliyat bulguları ile uyumlu bulundu.

TARTIŞMA

İlk kez 1865 yılında Krause (10) tarafından tanımlanan koroner arter fistüllerinin, çeşitli serilerde, konjenital kalp hastalıklarının %0.26 ile %0.4'ünü oluşturduğu bildirilmiştir (4). Sağ koroner arter %50, sol koroner arter %50'den biraz az, her iki koroner arter yaklaşık %5 oranında tutulur ve her iki cinse eşit oranda dağılır (1,11). Koroner arter fistüllerinin %90'ından daha yüksek oranda dolaşımın venöz kısmına drene olduğu rapor edilmiştir (1,2). Bizim serimizde ise koroner arter fistülü (KAF) sol koroner arterde (%81.8) ve erkeklerde (%63.6) daha fazla

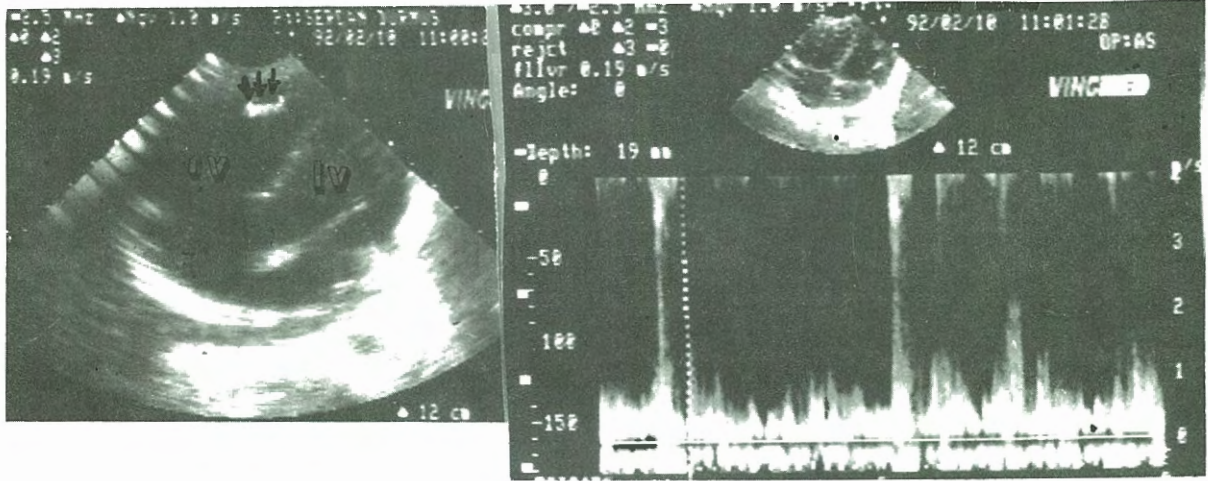


Şekil 1. KAF'ünde parasternal kısa eksen kesitlerinde koroner arterlerin 2-boyutlu ekokardiyografik görüntüsü. a) Dilate sol koroner arter (oklar ile işaretli), b) Dilate sağ koroner arter (oklar ile işaretli). Kısaltmalar: AO= aort, RVOT= sağ ventrikül çıkış yolu.

Tablo 2. Koroner arter fistüllerinde renkli Doppler ekokardiyografik bulgular ve kateter-ameliyat bulguları ile karşılaştırılması

No	Renkli Doppler ile açılış yeri	Fistül yolu	Kateter bulguları	
			Açılış yeri	Qp/Qs
1	uygulanmadı	LCx ⇒ RV	trabeküller arasına (A)	ölçülmedi
2	uygulanmadı	LAD ⇒ RV	triküspid altına (A)	1.3
3	uygulanmadı	LCx ⇒ RA	limbus fossa ovalise (A)	1.77
4	RV, triküspid altına	LAD ⇒ RV	triküspid altına (A)	1.7
5	açılış yeri belirlenemedi	LAD ⇒ RV	apeks	1.1
6	RV, apeks	LCx ⇒ RV	apeks	1.6
7	RV, triküspid altına	RCA ⇒ RV	triküspid altına (A)	ölçülmedi
8	RV, apekse yakın	RCA ⇒ RV	midseptal bölgeye	1.1
9	RV, RA tarafına	LAD ⇒ RV	RA altına (A)	1.3
10	RV, triküspid altına, keseleşerek	LCx ⇒ RV	triküspid altına, keseleşerek (A)	ölçülmedi
11	RV, crux cordis'e, apeksten dolanarak	LAD ⇒ RV	crux cordis'e, apeksten dolanarak (A)	1.1

Qp: pulmoner kan akımı, Qs: sistematik kan akımı, RV: sağ ventrikül, RA: sağ atriyum, LCx: sirküfleks arter, LAD: sol ön inen arter, RCA: sağ koroner arter. (A): ameliyatta fistülü kapatılan olgular.



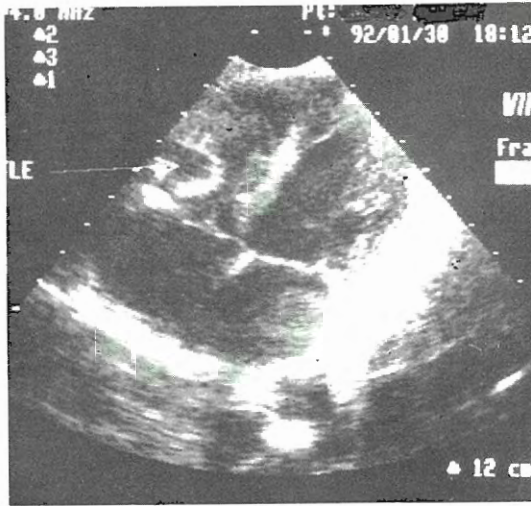
Şekil 2 a). Apikal 4 boşluk kesitte renkli Doppler ekokardiyografi ile KAF'nün açılış yerinin görünüşü (sağ ventrikül apeksinde ok ile işaretli beyaz renkli bölüm renkli Doppler ile tesbit edilen türbülant akımı göstermektedir). b) KAF'nün açılış yerinde PW Doppler ile elde edilen devamlı akım trasesi. rv: sağ ventrikül, lv: sol ventrikül.

oranda görülürken, KAF'nün açılış yeri 1 olguda sağ atriyum, diğerlerinde sağ ventrikülün değişik bölgeleri olmak üzere sağ kalp boşluklarıdır. Klinik olarak atipik lokalizasyonda devamlı üfürümün duyulması KAF'nü düşündürür ve üfürümün yeri fistülün açıldığı kalp boşluğuna göre değişir. KAF tanısı ise kardiyak kateterizasyon ve anjiyografi ile aort kökü veya selektif olarak koroner ağzına kontrast enjeksiyonu ile konur ⁽¹¹⁾. 2-boyutlu, Doppler ve renkli Doppler ekokardiyografi de KAF tanısında kullanılan güvenli ve noninvaziv bir yöntemdir ⁽³⁻⁸⁾.

2-boyutlu ekokardiyografi ile KAF'li hastalarda dilate proksimal koroner arter kolay bir şekilde görüntülenebilir ^(4,7,9). Shakudo ve ark. ⁽⁷⁾ çalışmaları

ında 2-boyutlu ekokardiyografi ile ölçülen koroner arter çapının 3.5 ile 6 mm arasında değiştiğini bildirmişler, koroner arter çapının 6 mm'nin üzerinde olmasını koroner arter dilatasyonu olarak kabul etmişlerdir. Velvis ve ark. ⁽¹²⁾ ise koroner arter dilatasyonunu belirlemede koroner arter çapının aort kökü çapına oranının daha güvenilir bir indeks olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Bu çalışmada koroner arter çapı/aort çapı sağ koroner arter için 0.14 ± 0.03 mm, sol koroner arter için 0.17 ± 0.03 mm olarak bildirilmiş, KAF'li hastalarda fistülize koroner arter çapı/aort çapı oranı, normal değerlerin 1.5 ile 4 katı olarak bulunmuştur. Bizim serimizde ise 3 olgu (9,10,11 no'lu hastalar, Tablo 1)



Şekil 3. Apikal 4 boşluk kesitinde KAF'nün oluşturduğu kesenin görüntüsü (ok ile işaretli).

dışındaki diğer hastalarda dilate koroner arter çapı 6 mm'nin üzerindedir. Çalışmamızda dilate koroner arter çapının aort çapına oranı ise sol koroner arter için 0.26 ile 0.54 mm (ortalama 0.36 ± 0.11), sağ koroner arter için 0.4 ile 0.51 mm (ortalama 0.45 ± 0.08) arasındadır. Bu değerler Velvis ve ark.⁽¹²⁾ bildirdiği oranların 1.5 ile 3.6 katıdır.

KAF'lerinde 2-boyutlu ekokardiyografi ile daha az oranda dilate koroner arterin seyri ve açılış yerinin de tesbit edilebileceği rapor edilmiştir^(5,12). Ancak sadece 2-boyutlu ekokardiyografi genellikle yetersiz kalmakta ve uzun süreli uğraşı gerektirmektedir. Bizim de 11 hastalarımızdan birinde (10 nolu hasta) KAF'lünün triküspid kapak altına keseleşerek açıldığını (Şekil 3), bir diğerinde (11 nolu hasta) fistülize koroner arterin seyri sadece 2-boyutlu ekokardiyografi ile göstermemiz mümkün olmuştur.

Koroner arter fistüllü hastalarda fistülize damarların akım velositelerinin ve KAF'nün drenaj bölgesindeki anormal akımın tesbitinde "pulsed" Doppler ekokardiyografi kullanılabilir. Ancak 2-boyutlu ekokardiyografi ile birlikte sadece klasik Doppler kullanarak KAF'nün açılış yerinin tesbiti fazla miktarda zaman, beceri ve deneyim gerektirmektedir^(4,5,7,13).

2-boyutlu ekokardiyografi ve "pulsed" Doppler ekokardiyografi ile KAF tanısı konabilirse de renkli Doppler ekokardiyografi fistül içindeki ve fistülün

drene olduğu kalp boşluğundaki akımın detaylı bir şekilde görüntülenmesini sağlar. Renkli Doppler ile kalp boşlukları ve septumun hızlı taranması ile klasik Doppler ekokardiyografiyle kolay tesbit edilemeyen küçük jet akımları bile kolaylıkla görüntülenebilir ve bu, çalışma süresini belirgin kısaltır^(3,7,8,13). Renkli Doppler ekokardiyografi ayrıca diğer anormal akımların (örneğin kapak yetersizlikleri) tesbitini ve bu akımların fistül akımından ayırd edilmesini sağlar⁽³⁾.

Biz de çalışmamızda renkli Doppler ekokardiyografi uygulayabildiğimiz 8 olgunun 7'sinde fistülün açılış yerini tam olarak tesbit ettik. Bu hastaların kalp kateterizasyon bulguları renkli Doppler ekokardiyografik bulgularla tam uyum göstermekteydi (Tablo 2). Renkli Doppler ile fistülün açılış yerini gösteremediğimiz ve fistülü sağ ventrikülde apikal, trabeküler bölgeye açılan bu hastanın ekokardiyografik incelemesi ise bölümümüzde renkli Doppler ekokardiyografiyi kullanmaya başladığımız ilk zamanlarda yapılmıştır.

Klasik ve renkli Doppler ekokardiyografi KAF tanısında tüm avantajlara rağmen kardiyak kateterizasyon ihtiyacını ortadan kaldırmaz. Ancak özellikle renkli Doppler ekokardiyografik görüntüleme anjiyokardiyografiyi tamamlayıcı bir yöntemdir ve ilave fayda sağlar. Ekokardiyografi güvenli, noninvasif bir yöntemdir ve anjiyokardiyografinin tersine birçok kereler tekrarlanabilir⁽³⁾.

Sonuç olarak bulgularımız diğer çalışmalarda olduğu gibi ekokardiyografinin (2-boyutlu, Doppler ve özellikle renkli Doppler) KAF tanısında ve fistülün drenaj yerinin tesbitinde noninvasif, güvenli bir yöntem olduğunu göstermiştir.

KAYNAKLAR

1. Levin DC, Fellows KE, Abrams HL: Hemodynamically significant primary anomalies of the coronary arteries. *Circulation* 58:25, 1978
2. Liberthson RR, Sagar K, Berkoben JP, Weintraub RM, Levine FH: Congenital coronary arteriovenous fistula. Report of 13 patients, review of the literature and delineation of management. *Circulation* 59:849, 1979
3. Trask JL, Bell A, Usher BW: Doppler color flow imaging in detection and mapping of left coronary artery fistula to right ventricle and atrium. *J Am Soc Echocardiogr* 3:131, 1990
4. Reeder GS, Tajik AJ, Smith HC: Visualization of co-

ronary artery fistula by two-dimensional echocardiography. Mayo Clin Proc 55:185, 1980

5. **Özkutlu S, Saraçlar M, Atalay S, Bilgiç A, Yurdakul Y, Çiçek S:** Two-dimensional and Doppler echocardiographic findings of congenital coronary artery fistula. Turk J Pediatr 34:167, 1992

6. **Friedman DM, Rutkowsky M:** Coronary artery fistula: a pulsed Doppler/two-dimensional echocardiographic study. Am J Cardiol 55:1652, 1985

7. **Shakudo M, Yoshikawa J, Yoshida K, Yamaura Y:** Noninvasive diagnosis of coronary artery fistula by Doppler color flow mapping. JACC 13:1572, 1989

8. **Wen MS, Lin FG, Yeh SJ, Wu D:** Doppler color flow imaging in coronary artery fistula. Am Heart J 122:1180, 1991

9. **Yoshikawa J, Katau H, Yanagihara K, et al:** Noninvasive visualization of the dilated main coronary ar-

teries in coronary artery fistulas by cross-sectional echocardiography. Circulation 65:600, 1982

10. **Krause W:** Über den Ursprung einer akzessorischen A. coronarius der A. pulmonalis. Z Ratl Med 24:225, 1865

11. **Perloff JK:** The Clinical Recognition of Congenital Heart Disease. 3rd ed. Philadelphia WB Saunders 1987. p.511

12. **Velvis H, Schmidt KG, Silverman NH, Turley K:** Diagnosis of coronary artery fistula by two-dimensional echocardiography. Pulsed Doppler ultrasound and color flow imaging. J Am Coll Cardiol 14:968, 1989

13. **Nishiguchi T, Matsuoka Y, Sennari E, Okishima T, et al:** Congenital coronary artery fistula: diagnosis by two-dimensional Doppler echocardiography. Am Heart J 124, 1990

TÜRK KARDİYOLOJİ DERNEĞİ

1995 GENÇ ARAŞTIRICI TEŞVİK ÖDÜLÜ

Kardiyoloji alanında genç Türk araştırmacılarını teşvik etme amacıyla, Derneğimizin her yıl araştırma ödülleri verme kararı uyarınca, 1995 yılında da ödül sunulacaktır.

TKD 1995 Araştırma Teşvik Ödülü'ne aday olmak isteyenlerin kardiyoloji dalının herhangi bir alanıyla ilgili orijinal araştırmalarını **10 Haziran 1995** tarihine kadar **Türk Kardiyoloji Derneği, Nispetiye Cad. 37/24, Etiler, İstanbul** adresine göndermeleri gerekir. Başvuru yazısına aday, akademik ve mesleki kimliğini özetleyen özgeçmiş ile nüfus cüzdan fotokopisini ve altı kopya halinde çalışmasını eklemelidir.

Araştırmada birinci yazar durumundaki **Türk uyruklu** kişinin **1955 yılı veya daha sonra doğumlu** olması ve sunulan araştırmanın 1 Ocak 1995'den önce herhangi bir yerde yayınlanmamış bulunması koşulu aranmaktadır.

Kardiyolojide deneyimli ve bağımsız bir ödül jürisince, zamanında ibraz edilen araştırmalar arasında en beğenilen iki araştırma İstanbul'da 1995 Eylül sonundaki 11. Ulusal Kardiyoloji Kongresi'nde tebliğ edilecek ve ayrıca şu ödüller verilecektir: birinciye 25 milyon, ikinciye 15 milyon TL.

Ödül jürisi şu değerli uzmanlardan oluşmaktadır: Prof. Dr. Güngör Ertem, Prof. Dr. Güven Çağatay, Prof. Dr. Övsev Dörtlemeç, Prof. Dr. Erdem Oram ve Prof. Dr. Güneş Akgün