

# Sağ koroner sinüsten köken alan sol ana koroner arter anomalisi: elektron beam tomografi ile değerlendirilmesi

Nihan Erdoğan, Levent Altın, Şekip Altınkan

N. Erdoğan (E), L. Altın, Ş. Altınkan  
Metropol Tıp Merkezi, 06400 Ankara

**K**oroner arter anomalileri invaziv koroner anjiyografi yapılan hastaların %0.3 ile %1.3'ünde, rutin otopsi incelemelerinin ise %1'inde saptanmaktadır (1). Koroner arter anomalisi saptanan olguların çoğunluğunda hemodinamik anlamlılık bulunmamasına rağmen, miyokard iskemisi ve ani ölümlerle sonuçlanan olgular da bulunmaktadır (2). Bu nedenle koroner arter anomalilerinin saptanması önem kazanmaktadır.

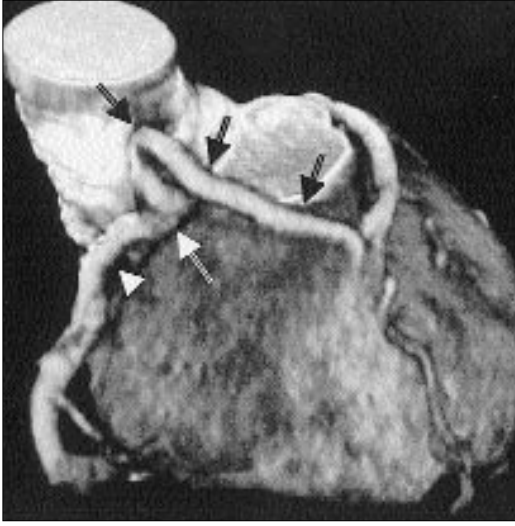
Koroner arter anomalilerinin tanısında son zamanlara kadar tercih edilen tanı metodu invaziv koroner anjiyografidir. Ancak koroner arter anomalilerinin tanısında invaziv koroner anjiyografi ile hatalı değerlendirmeler olduğu bildirilmiştir (3). Kesitsel görüntüleme tekniklerindeki hızlı gelişim sonucu, koroner arter anomalilerinin tanısında son zamanlarda noninvaziv görüntüleme olanağı sağlayan manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve elektron beam tomografi (EBT) teknikleri tercih edilmektedir (4-5).

EBT, yüksek temporal rezolüsyon ile karakterize kesitsel bir görüntüleme tekniğidir. EBT, imajları prospektif elektrokardiyografi (EKG) tetiklemesi eşliğinde alabilmesi ve 50-100 msn/kesit gibi çok hızlı görüntüleme hızına ulaşabilmesi nedeniyle koroner arterlerin noninvaziv görüntülenmesinde büyük bir potansiyele sahiptir (6).

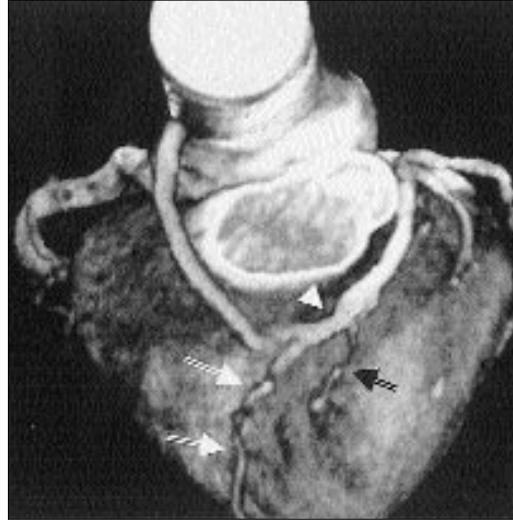
## Olgu bildirisi

Nonspesifik göğüs ağrısı şikayeti olan 56 yaşında erkek hasta, kliniğimize koroner arter hastalığı şüphesi üzerine, noninvaziv koroner anjiyografi tetkiki yapılması amacıyla refere edilmiş ve EBT ile incelemeye alınmıştır. İnceleme C150 XP (Imatron Inc. San Francisco, CA) cihazında, 3 mm kesit kalınlığı, 1.5 mm masa hareketi, 100 ms tarama zamanı, %80 EKG tetiklemesi, 512x512 matriks ve 30 cm "field of view" (FOV) parametreleri ile 160 ml (4 ml/sn) non-iyonik intravenöz kontrast madde enjeksiyonu (IVKM) eşliğinde gerçekleştirilmiştir. Elde edilen aksiyel kesitlerden "volume rendering technique" (VRT), "surface shaded display" (SSD), "maximum intensity projection" (MIP) ve "multiplanar reconstruction" (MPR) teknikleri ile üç boyutlu görüntüler oluşturulmuştur.

Aksiyel kesitlerin ve üç boyutlu görüntülerin incelenmesi sonucu, sol ana koroner arter ile sağ koroner arterin, sağ koroner sinüsten ortak trunkus ile orijin aldıktan hemen sonra ayrıldıkları izlenmiştir (Resim 1). Sol ana koroner arter, proksimalde superior uzanım gösterdikten



**Resim 1.** VRT üç boyutlu görüntü; sağ koroner sinüste sağ koroner arter (ok başı) ile ortak trunkustan (beyaz ok) orijin alan sol ana koroner arterin (siyah ok) proksimalde superior uzanım gösterdikten sonra, kraniyal ve anteriora doğru büküm yaparak pulmoner trunkus anteriorundan interventriküler oluk düzeyine ilerlediği izlenmektedir.



**Resim 2.** VRT üç boyutlu görüntü; sol ana koronerin interventriküler oluk düzeyinde apekse kadar ilerleyen sol anterior desendan koroner arter dalı (beyaz ok) ve sol artiyoventriküler sulkusa uzanan sol sirkumfleks koroner arter dalına (ok başı) ayrıldığı izlenmektedir. Sol sirkumfleks koroner arterin proksimalinde sol ventrikül anterior kesimine uzanan marjinal dalı (siyah ok) izlenmektedir.

sonra, kraniyal ve anteriora doğru büküm yaparak pulmoner trunkus anteriorundan interventriküler septum düzeyine ilerlemektedir (Resim 1). Sol ana koroner arter, interventriküler septum düzeyinde kardiyak apekse kadar uzanan sol anterior desendan koroner arter dalına ve sol artiyoventriküler sulkusa uzanan sol sirkumfleks koroner arter dalına ayrılmaktadır (Resim 2,3). Sol sirkumfleks koroner arter, sol artiyoventriküler sulkusa girmeden önce biri sol ventrikül anterior ve diğer ikisi anterolateral duvarına uzanan toplam 3 marjinal dal vermektedir (Resim 2,4). Artiyoventriküler sulkusa girdikten sonra, proksimalde 1 marjinal dalı izlenen sol sirkumfleks koroner arter, sulkus distaline kadar devam etmektedir (Resim 4).

## Tartışma

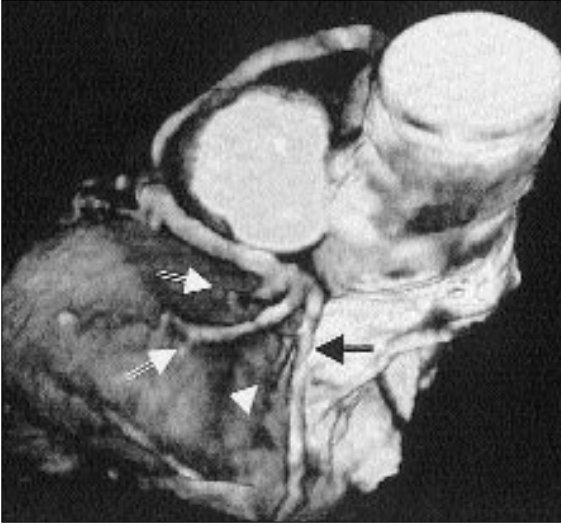
Sağ ve sol ana koroner arter, normal olarak aortanın valsalva sinüslerinde yerleşim gösteren ostiumlardan orijin almaktadır. Sol ana koroner arter, sol koroner sinüsün santralinden orijin aldıktan sonra, interventriküler septum boyunca ilerleyen sol anterior desendan koroner arter ve sol artiyoventriküler sulkusta ilerleyen sol sirkumfleks koroner arter olmak üzere iki ana koroner artere ayrılmaktadır. Sağ koroner arter ise sağ koroner sinüsün ge-

nellikle santral olmayan kesiminden orijin aldıktan sonra sağ artiyoventriküler sulkusta ilerler. Koroner arterlerin bu normal anatomik paternlerinden sapma göstermesi, "koroner arter anomali" olarak adlandırılmaktadır (7). Koroner arter anomali olgularının çoğunluğu çocukluk çağında semptom vermez ve genellikle koroner anjiyografi sırasında ya da otopsilerde tesadüfen saptanır (8). Ancak, bazı koroner anomali olgularında ciddi semptomlar olabilir ve cerrahi tedavi gerekebilir. Özellikle genç hastalarda, egzersiz sonrası senkop, miyokard enfarktüsü ve egzersizle gelen aritmiler veya kardiyak arrest gibi bulgular saptanırsa, koroner arter anomalisinden şüphelenilmelidir (9). Cerrahi girişimler öncesi yapılan koroner anjiyografi sırasında koroner arter anomalilerinin saptanması yapılacak cerrahi girişimin başarısı açısından da önemlidir. Koroner arter anomalileri, hemodinamik bozukluğa yol açıp açmamalarına göre benign ve potansiyel ciddi koroner arter anomalileri olarak iki grupta değerlendirilmektedir (8). Koroner arter anomalilerinden en sık (%30) görülen ve benign olarak kabul edilen tipi, sol koroner sinüste farklı ostiumlardan orijin alan sol anterior desendan koroner arter ve sol sirkumfleks koroner arterdir (8). Sundu-

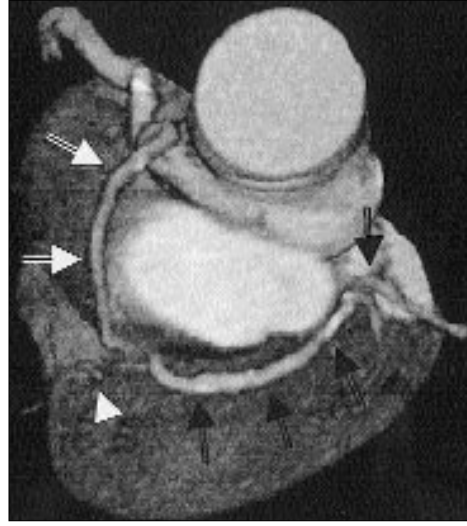
ğumuz, sol ana koroner arterin sağ koroner sinüsten orijin aldığı koroner anomali olgusu ise %1.3 oranında görülmektedir. Genellikle benign olarak kabul edilse de, koroner arterioskleroz yokluğunda dahi, anjina pectoris ve miyokard enfarktüsü saptanan olgular da bildirilmiştir (10).

Koroner arter anomalilerinin değerlendirilmesinde, invaziv anjiyografi son yıllara kadar altın standart tanı yöntemi olarak kabul edilmekteydi. Ancak, invaziv bir tetkik olması, koroner arter anomalilerinin değerlendirilmesinde sadece projeksiyonel imajlara sınırlı kalması, dolayısıyla koroner arter traselerinin belirlenmesinde hatalı sonuçlar verebilmesi ve kesitsel görüntüleme tekniklerindeki hızlı gelişim sonucunda, günümüzde koroner arter anomalilerinin değerlendirilmesinde ilk tercih edilen yöntem olmaktan çıkmıştır (4).

EBT, yüksek temporal rezolüsyon ile karakterize olan ve kardiyak yapıların değerlendirilmesinde kullanılan kesitsel bir görüntüleme yöntemidir (6). Koroner arter darlıklarının saptanmasındaki ümit verici uygulamalarının yanısıra, koroner arter anomalilerinin saptanmasındaki etkililiği de araştırılmıştır. Ropers ve arkadaşları, araştırdıkları 30 koroner arter anomali olgusunda, koroner arter traselerinin saptanmasında EBT'nin sensitivi-



**Resim 3.** VRT üç boyutlu görüntü; sol sirkumfleks koroner arterin (siyah ok) atriyoventriküler sulkusa girmeden, sol ventrikül anterolateraline uzanan marjinal dalları (beyaz ok) ile sulkusa girdikten sonra izlenen marjinal dalı (ok başı).



**Resim 4.** SSD üç boyutlu görüntü; sol ana koroner arter (beyaz ok), sağ koroner sinüsten orijin aldıktan sonra, pulmoner trunkus anteriorundan interventriküler septum düzeyine ilerlemektedir ve bu düzeyde sol anterior desendan (ok başı) ve sol sirkumfleks koroner arter (siyah ok) dallarına ayrılmaktadır. Sol anterior desendan koroner arter interventriküler septum düzeyinde apekse doğru uzanım gösterirken, sol sirkumfleks koroner arterin sol atriyoventriküler sulkusa ilerlediği izlenmektedir.

tesini %97 olarak saptamışlardır (4).

Koroner arter anomalilerinin noninvaziv değerlendirilmesinde kullanılan diğer görüntüleme yöntemleri, trans-toraksik ve transözofageal ekokardiyografi ile MRG'dir. Ekokardiyografi sınırlı akustik penceresi nedeniyle, koroner arterlerin sadece en proksimal kesimini görüntüleyebilmektedir (11). Lee ve arkadaşlarının, koroner arter anomalilerinin değerlendirilmesinde ekokardiyografi ve EBT'yi karşılaştırdıkları çalışmalarında, ekokardiyografinin sensitivitesi %50, EBT'nin sensitivitesi ise %97 olarak saptanmıştır (12). İnvaziv anjiyografi ile karşılaştırmalı olarak yapılan çalışmalarda, EBT ve MRG'nin arter anomalilerinin değerlendirilmesinde güvenilir görüntüleme yöntemleri oldukları belirtilmiş ve her iki görüntüleme yöntemi için de benzer sonuçlar elde edilmiştir

(4,5). EBT ve MRG'nin, projeksiyonel imajlara sınırlı kalmayarak özellikle koroner arter traselerinin saptanmasında hatalı değerlendirmeye neden olabilen invaziv anjiyografiye göre teknik açıdan daha avantajlı oldukları bildirilmiştir (4).

Sonuç olarak, kesitsel görüntüleme yöntemlerindeki hızlı gelişim sonu-

cunda, koroner arter anomalilerinin değerlendirilmesinde invaziv anjiyografinin altın standart olduğu gerçeği değişmiş ve tomografik inceleme yöntemleri konjenital koroner arter anomalilerinin değerlendirilmesinde ilk tercih edilen görüntüleme yöntemleri olmaya başlamıştır.

#### CASE REPORT: ANOMALOUS ORIGIN OF THE LEFT MAIN CORONARY ARTERY FROM THE RIGHT CORONARY SINUS: EVALUATION WITH ELECTRON BEAM TOMOGRAPHY

Anomalous coronary arteries are rare conditions. However, they may cause myocardial ischemia and sudden death, and their reliable identification is crucial for any imaging method that attempts coronary artery visualization. We studied a 56 year old man who was referred to our clinic with suspicion of coronary artery disease and he was examined with contrast enhanced electron beam tomography (EBT) for noninvasive evaluation of the coronary artery disease. By EBT, 55 axial images of the heart were obtained with 3 mm slice thickness, 1.5 mm table increment, 100 msec exposure time, 80% electrocardiographic trigger, 512x512 matrix and 30 cm field of view parameters. EBT examination detected an anomalous origin of the left main coronary artery from the right coronary sinus.

TURK J DIAGN INTERVENT RADIOL 2002; 8:538-541

#### Kaynaklar

1. Roberts WC. Major anomalies of coronary arterial origin seen in adulthood. Am Heart J 1986; 111:941-963.
2. Chaitman BR, Lesperance J, Saltiel J, et al. Clinical angiographic and hemodynamic findings in patients with anomalous origin of the coronary arteries. Circulation 1976; 7:204-214.
3. Ishikawa T, Brandt PWT. Anomalous origin of the left main coronary artery from the right anterior aortic sinus: angiographic definition of anomalous course. Am J Cardiol 1985; 55:770-776.

4. Ropers D, Moshage W, Daniel WG, et al. Visualization of coronary artery anomalies and their anatomic course by contrast-enhanced electron beam tomography and three-dimensional reconstruction. Am J Cardiol 2001; 87:193-197.
5. Post JC, van Rossum AC, Bronzwaer JGF, et al. Magnetic resonance angiography of anomalous coronary arteries. A new gold standard for delineating the proximal course? Circulation 1995; 92:3163-3171.
6. McCollough CH, Morin RL. Technical Design and Performance of Ultrafast Computed Tomography. Radiol Clin N Am

1994; 32:521-536.

7. Roberts WC. Major anomalies of coronary arterial origin seen in adulthood. Am Heart J 1986; 111:941-963.
8. Yamana O, Hobbs RE. Coronary artery anomalies in 125.595 patients undergoing coronary arteriography. Cathet Cardiovasc Diagn 1990; 21:28-40.
9. Cohen LS, Shaw LD. Fatal myocardial infarction in an eleven year old boy associated with a unique coronary artery anomaly. Am J Cardiol 1967; 19:420-423.
10. Chaitman BR, Lesperance J, Saltiel J, et al. Clinical, angiographic and hemodynamic

- findings in patients with anomalous origin of the coronary arteries. *Circulation* 1976; 53:122-131.
11. Gaither NS, Rogan KM, Stajduhar K, et al. Anomalous origin and course of coronary arteries in adults: identification and improved imaging utilizing transesophageal echocardiography. *Am Heart J* 1991; 122:69-75.
12. Lee JJ, Kang DS. Feasibility of electron beam tomography in diagnosis of congenital heart disease: comparison with echocardiography. *Eur J Radiol* 2001; 38:185-190.