

## A Single Coronary Artery with the Right Coronary Artery Originating from the Left Anterior Descending Artery Detected by Cardiac CT: A Case Report

심장 CT에 의해 진단된 우관상동맥이 좌전하행지에서 기시하는 단일 관상동맥: 증례 보고

Ka Eun Lee, MD, Young Kyung Lee, MD

Department of Radiology, Kyung Hee University Hospital at Gangdong, School of Medicine, Kyung Hee University, Seoul, Korea

The right coronary artery arising from the left anterior descending artery is a rare coronary artery anomaly. In a 56-year-old female, an anomaly with the right coronary artery, originating from the left anterior descending artery, coursing anteriorly to the pulmonary artery was detected by cardiac CT. Therefore, we hereby report a case of the single left coronary artery diagnosed by a 64-slice multidetector cardiac CT.

### Index terms

Cardiac CT  
Single Coronary Artery  
Anomaly  
Computed Tomography

Received May 4, 2012; Accepted June 23, 2012

Corresponding author: Young Kyung Lee, MD  
Department of Radiology, Kyung Hee University Hospital at Gangdong, School of Medicine, Kyung Hee University, 892 Dongnam-ro, Gangdong-gu, Seoul 134-727, Korea.  
Tel. 82-2-440-6933 Fax. 82-2-440-6932  
E-mail: ykradio@medimail.co.kr

Copyrights © 2012 The Korean Society of Radiology

## 서론

관상동맥에서 발생한 선천성 기형의 발생률은 대략 1% 정도로 대부분 관상동맥 조영술에서 우연히 발견되었다(1). 그러나 관상동맥 조영술에서는 주변의 큰 혈관들과 심방, 심실 등의 주변 구조물들과의 관계를 보는 데 제한이 있어 관상동맥의 기형을 발견하기 어려웠으나 최근 심장 CT가 개발되어 다양한 관상동맥의 기형을 찾아내는 것이 용이해졌다(2). 관상동맥의 기형이 발견되는 빈도가 늘고 일부 환자의 임상 증상과 관련이 있다고 밝혀져 최근 발표된 논문에서 이러한 기형을 찾는 방법에 대한 권고사항과 분류가 보고되고 있다(2, 3). 관상동맥 기형에 익숙해짐으로써 심장 CT를 판독할 때 정상 범위 내의 소견과 관상동맥 질환을 구분하는 데 도움을 받을 수 있다.

관상동맥 기형 중 우관상동맥이 좌관상동맥의 좌전하행지에서 단독으로 기시하는 경우는 드물며(4), 이에 저자들은 64절편 다검출기 심장 전산화단층촬영(CT)에서 발견된 우관상동맥이 좌관상동맥의 좌전하행지(left anterior descending artery)에서 기시하는 단일 관상동맥의 1예를 보고하고 임상적인 의미

를 고찰하고자 한다.

## 증례 보고

고혈압의 병력을 갖고 있는 56세 여자가 수년간 지속된 흉통이 최근 한 달 심해지는 양상을 보여 심장 내과에 내원하였다. 통증은 주로 앞쪽 흉부에서 느껴졌고 주로 밤에 심해지는 특징을 호소하였으며 자연적으로 소실되고 방사통은 없었다. 내원 당시 혈압은 160/90 mm Hg로 측정되었고 청진을 시행하였을 때 심잡음은 들리지 않았다. 심전도는 정상 동조율이었고 심장 초음파검사에서 특이소견을 보이지 않았다. 혈액 검사에서 심근 효소 수치도 정상이었다. 심장 SPECT (single photon emission computed tomography)에서 정상 심근 관류 소견을 나타냈다.

지속적 흉통의 원인을 감별하고자 64열 다중절편 심장 CT (Brilliance 64 CT; Philips Medical System, Cleveland, OH, USA)를 시행하였다. 환자의 심박수는 분당 60회 이하였으며 심박수 조절을 위한 베타 차단제는 환자에게 따로 투여되지 않았다. 관상동맥 확장을 위하여 CT 검사 직전에 니트로글리세린

(Nitroglycerin SL TAB, Myungmoon Pham, Seoul, Korea) 0.6 mg을 설하 투여하였다. 18 게이지의 정맥 주사로 전주 정맥(antecubital vein)에 조영제 80 mL(iopromide, Ultravist 370; Schering, Berlin, Germany)를 이중 주사기(dual syringe, Stellant D; Medrad, Indiana, PA, USA)를 이용하여 5 mL/sec의 속도로 주입하였다. 다음과 같은 기준으로 심장 CT 검사를 시행하였다. 전압은 120 kVp, 유효 전류(effective current)는 800 mAs, 상대적인 음조(relative pitch)는 0.2초, 갱트리 회전속도는 400 ms이며, 절편 두께는 0.625 mm, 재구성 간격(reconstruction interval)은 0.45 mm이다. 기관용골하 위치의 오름대동맥에 탐지기(locator)를 자동 지정하여 역치값 150 Hounsfield units이 되었을 때 조영제 24 mL와 생리식염수 16 mL의 혼합액 40 mL를 추가 주입하였다. 촬영 후 영상의 재구성은 후향적 심전도 동기(ECG-gating) 방법으로 시행하였고 다면 재현 영상(multiplanar reformation), 최대 강도 투사 영상(maximal intensity projection), 용적 묘사 영상(volume-rendering) 기법으로 영상을 구현하였다(Aquaris Terracon version 4.4; iNtution, CA, USA).

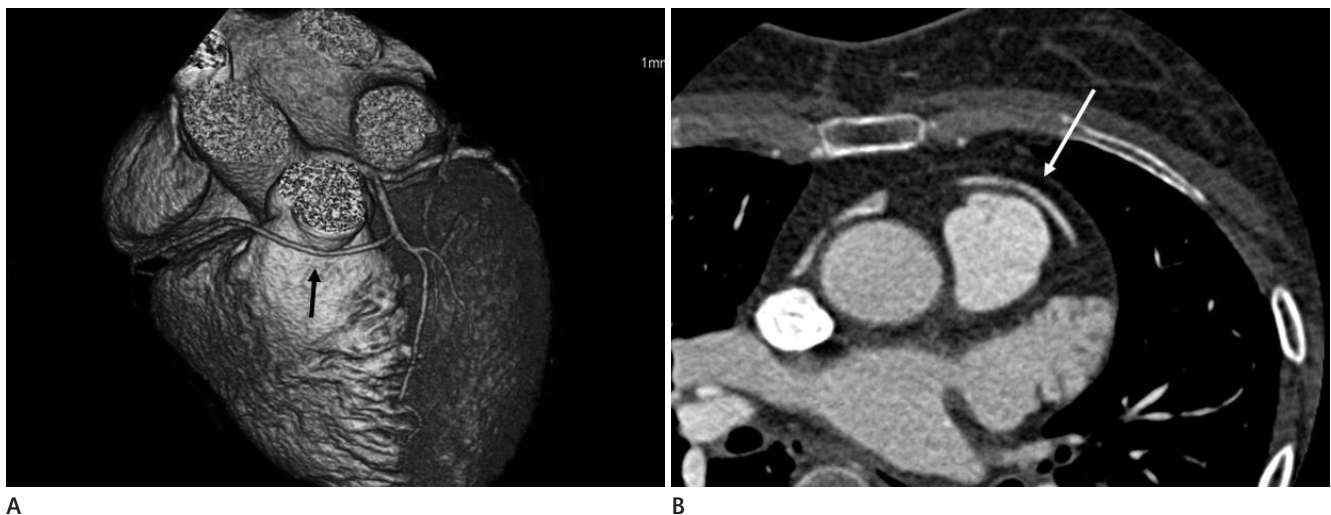
조영제 투여 전 심장 CT 검사에서 관상동맥 칼슘 수치(Agatzston score)는 0이었다. 조영제 투여 후 심장 CT 검사에서 우관상동맥의 개구부(ostium)는 보이지 않고 좌전하행지의 근위부에서 기시하는 우관상동맥을 확인할 수 있었다(Fig. 1A). 우관상동맥은 좌전하행지에서 시작하여 폐동맥의 앞쪽을 지나 아래 부분의 심근으로 이어지는 경로를 보였다(Fig. 1B). 이외에 동반되는 관상동맥 내 협착 소견은 보이지 않았다.

좌전하행지에서 기시하는 우관상동맥으로 진단되었고 칼슘통로 차단제(calcium channel blocker)를 포함한 약물 치료가 시행되었다. 심장 CT 검사 시행 이후 1년간 외래에서 추적관찰을 하였고 혈압은 정상 범위에서 조절되었으나 환자의 주증상인 흉통은 악화과 호전을 반복하였다.

## 고찰

우관상동맥은 정상적으로 우측 대동맥동(aortic sinus)의 후방에서 기시하여 심장 하부까지 우측 방실고랑(atrioventricular groove)을 따라 주행한다. 좌관상동맥은 좌측 대동맥동에서 기시하고 좌전하행지와 좌회선지으로 나뉘어진다. 좌전하행지는 앞심실 사이 고랑을 따라 주행한다. 우리 증례와 같이 정상적으로 보여야 하는 양쪽 관상동맥의 개구부(ostium) 중 하나의 개구부만이 존재하는 경우에 단일 관상동맥 기형을 의심해 볼 수 있다. 단일 관상동맥 기형은 하나의 관상동맥이 대동맥동에서 기시하면서 심장 전체의 혈액 공급을 담당하는 것이다. 이러한 관상동맥의 기형이 우관상동맥에서 발생하는 것이 가장 흔하며(5), 우관상동맥은 폐동맥, 대동맥, 좌심방, 좌관상동맥 등 다양한 위치에서 기시될 수 있다(4).

관상동맥의 기형 질환은 여러 가지 형태가 있으며 해부학적 분류법은 1979년에 Lipton 등(6)에 의해 제시되었고 이후 Yamanaka와 Hobbs (1)에 의해 수정되었다. 수정된 분류법에서 먼저 관상동맥의 기형이 기시하는 대동맥동의 좌우를 “R” 또는 “L”로 표기하고 그 다음으로는 분지되는 모양에 따라 좌우



**Fig. 1.** Coronary CT angiography in a 56-year-old woman.

**A.** A volume-rendering image shows the anomalous course of the right coronary artery (arrow) from the proximal LAD, which runs anterior to the pulmonary trunk.

**B.** An axial image demonstrates the right coronary artery (arrow) anterior to the pulmonary artery and aorta.

Note. —LAD = left anterior descending artery

관상동맥이 각각 분지될 경우 “I”, 기형 동맥이 정상 우측 또는 좌측 동맥의 근위부에서 기시할 경우 “II”, 정상 우관상동맥의 근위부에서 좌전하행지와 좌회선지가 분리되어 기시할 경우 “III”로 표기한다. 또한 마지막으로 관상동맥의 기형의 위치와 큰 혈관의 관계를 표기하는데, 큰 혈관의 앞쪽으로 지나가면 “A”, 대동맥과 폐혈관 사이로 지나가면 “B”, 대동맥 뒤쪽을 지나면 “P”로 정의하였다(6). 이러한 분류법에서 II형은 정상 우측 또는 좌측 관상동맥의 근위부에서 기시하는 형태로 정의하고 있어 본 증례는 우관상동맥이 좌전하행지의 근위부에서 기시하고 폐동맥 앞쪽으로 주행한다는 점에서 수정된 관상동맥의 기형에 분류법에 따르면 본 증례는 LIIA형에 해당한다고 할 수 있겠다(4).

우관상동맥의 기형이 주행하는 경로에서 대동맥과 폐동맥과의 관계가 중요하며 주행 경로에 따라 임상적인 양상과 예후가 다르다(7). 심장 CT 검사에서 이상 주행 경로를 보이는 관상동맥과 주변의 큰 혈관들과 심방, 심실 등의 주변 구조물들과의 관계를 직접적으로 볼 수 있다는 점에서 임상적인 중요도가 높아지고 있다(3). 최근 발표된 논문에서 심장 CT에서 진단된 좌측 대동맥동에서 기시하는 우관상동맥의 기형을 대동맥과 폐동맥 사이를 지나는 경로와 대동맥과 우심방 유출로(right ventricular outflow tract) 사이를 지나는 경로로 나누어 비교하여 임상적 증상 양상을 비교하였다. 그 결과 대동맥과 폐동맥 사이, 즉 두 개의 박동성을 갖는 큰 혈관 사이를 지나는 경우에 전형적 흉통과 심근 허혈, 급성 심장사, 부정맥 등 주요 심장 질환 발생률이 의미 있게 높았다. 이와 같이 심장 CT 검사를 통해 이전에 관상동맥 조영술만으로는 제한적으로 이해되었던 해부학적 위치와 임상적 증상 발현과 예후와의 관계를 확인할 수 있게 되었다(7).

Lipton 등(6)은 대동맥의 뒤쪽이나 폐동맥의 앞쪽을 지나가는 경로를 취할 경우 임상적 후유증이 발생되지 않는다고 하였으나, 단일 관상동맥 그 자체가 죽상동맥경화증에 취약하여 단일 관상동맥의 근위부의 협착은 넓은 범위의 심근 허혈을 동반할 수 있으며 특히 분지 동맥이 나타나기 전에 혈관이 좁아지면 더욱 치명적일 수 있다는 점을 유념해야 한다(8).

심장 CT 검사는 관상동맥 조영술에 비해 덜 침습적이고 검사 시간이 짧고 검사 후 얻은 영상을 다양하게 재구성할 수 있어 심장 구조와 관상동맥의 경로를 확인할 수 있는 장점이 있다. 또한 3차원 재현 영상에서 관상 동맥의 기시부와 주행 경로를 확인하기 쉬워 복잡한 심혈관의 해부학에 대한 이해가 용이해졌다(3). 이러한 이유로 본 증례와 같이 만성 흉통을 주

소로 내원한 환자에서 심장 CT 검사를 시행함으로 관상 동맥 기형을 포함한 다양한 심장질환의 감별이 가능해졌다.

저자들은 단일 관상동맥 중에 드물게 발견되는 우관상동맥이 좌전하행지에서 기시하는 경우를 경험하였고 이러한 단일 관상동맥의 기형이 경로에 따라 예후가 다르고 죽상동맥경화증에 취약하다는 임상적인 의의를 갖고 있음을 인지하고 심장 CT를 판독할 때 이에 대해 자세한 언급이 필요할 것으로 사료된다.

## 참고문헌

1. Yamanaka O, Hobbs RE. Coronary artery anomalies in 126,595 patients undergoing coronary arteriography. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1990;21:28-40
2. Lotz J, Kivelitz D, Fischbach R, Beer M, Miller S. [Recommendations for utilizing computerized tomography and magnetic resonance tomography in heart diagnosis. 2--Magnetic resonance tomography]. *Rofo* 2009;181:800-814
3. Kim SY, Seo JB, Do KH, Heo JN, Lee JS, Song JW, et al. Coronary artery anomalies: classification and ECG-gated multi-detector row CT findings with angiographic correlation. *Radiographics* 2006;26:317-333; discussion 333-334
4. Yurtdas M, Gülen O. Anomalous origin of the right coronary artery from the left anterior descending artery: review of the literature. *Cardiol J* 2012;19:122-129
5. Garg N, Tewari S, Kapoor A, Gupta DK, Sinha N. Primary congenital anomalies of the coronary arteries: a coronary: arteriographic study. *Int J Cardiol* 2000;74:39-46
6. Lipton MJ, Barry WH, Obrez I, Silverman JF, Wexler L. Isolated single coronary artery: diagnosis, angiographic classification, and clinical significance. *Radiology* 1979;130:39-47
7. Lee HJ, Hong YJ, Kim HY, Lee J, Hur J, Choi BW, et al. Anomalous origin of the right coronary artery from the left coronary sinus with an interarterial course: subtypes and clinical importance. *Radiology* 2012;262:101-108
8. 김태훈. Chapter 11 관상동맥질환과 기형. 박재형 편저. *심장혈관영상의학*, 제 1판. 서울: 일조각, 2008:236-252

## 심장 CT에 의해 진단된 우관상동맥이 좌전하행지에서 기시하는 단일 관상동맥: 증례 보고

이가은 · 이영경

좌관상동맥의 좌전하행지(left anterior descending artery)에서 기시하는 우관상동맥은 드문 기형이다. 이에 저자들은 만성 흉통을 호소하는 56세 여자 환자에서 시행된 64절편 다검출기 심장 전산화단층촬영(CT) 검사에서 우관상동맥이 좌관상동맥의 좌전하행지에서 기시하여 폐동맥 앞쪽으로 지나가는 경로를 확인하였고 단일관상동맥으로 진단하여 이를 보고하고자 한다.

경희대학교 의과대학/의학전문대학원 강동경희대학교병원 영상의학과