

좌관상동맥동에서 이상 기시하는 우관상동맥 질환에서 새로운 개구부를 만드는 Extended Unroofing 수술

- 1예 보고 -

박정식* · 박철현* · 이항림* · 김건우* · 최창휴* · 이재익* · 전양빈* · 박국양*

Extended Unroofing Procedure for Creation of a New Ostium for an Anomalous Right Coronary Artery Originating from the Left Coronary Sinus

- A case report -

Jung-Sik Park, M.D.*, Chul-Hyun Park, M.D.*, Hyang-Lim Lee, M.D.*, Keun-Woo Kim, M.D.*, Chang-Hyu Choi, M.D.*, Jae-Ik Lee, M.D.*, Yang-Bin Jeon, M.D.*, Kook-Yang Park, M.D.*

An anomalous origin of the coronary artery with subsequent coursing between the great vessels is a rare congenital heart defect that may cause myocardial ischemia and sudden death. Several surgical techniques have been described to address this defect. An extended unroofing procedure to create an alternative ostium for the right coronary artery was successfully carried out in a patient having an anomalous origin of the right coronary artery. The newly constructed orifice was widely patent 3 months later, without any episodes of myocardial ischemia or aortic regurgitation.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2008;41:102-105)

Key words: 1. Anomaly
2. Coronary artery anomaly

증 례

36세 남자 환자는 2005년 7월에 노작성 흉통으로 심혈관 조영술 검사를 실시하여 혈관의 협착 소견이 없어 변형 협심증(variant angina)로 진단하였으나 약물 요법 및 외래 관찰 중에도 계속되는 노작성 흉통 및 심계항진으로 2007년 6월에 재입원하였다. 과거력에서 청소년 시절부터 운동 시 잦은 흉통이 있었다. 다중검출기컴퓨터단층촬영(multi-detector computed tomography, MDCT) 검사(Fig. 1)에서 우관상동맥이 우관상동맥동과 좌관상동맥동 사이 교련(commisure)의 좌상방에서 기시하여 대동맥과 주폐동맥 사이로 지나며 근위부의 협착을 동반하는 우

관상동맥 이상 기시 질환으로 진단되어 수술을 하였다. 전신마취하에서 정중흉골절개를 시행한 후 먼저 대동맥과 주폐동맥 사이를 박리하여 근위부 우관상동맥을 노출시키자 우관상동맥이 대동맥과 주폐동맥 사이에 위치하고 있으면서 대동맥벽 내로 주행하여 예각을 이루며 대동맥벽에서 나와 원위부로 주행하였다. 체외순환 및 심정지 후 대동맥을 절개하여 대동맥 내부에서 관상동맥을 관찰하였을 때 좌관상동맥은 좌관상동맥동의 중심부에서 약간 우측으로 치우쳐 기시하고 있었으나 정상 크기의 입구를 가지고 있었다. 우관상동맥은 교련의 좌측 직상부에서 기시하였고, 2 mm 추적자(probe)가 겨우 들어갈 정도로 매우 좁은 입구를 가지고 있었으며 기시

*가천의과학대학교 길병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Gil Medical Center, Gachon University of Medicine and Science

논문접수일 : 2007년 9월 3일, 심사통과일 : 2007년 11월 10일

책임저자 : 박철현 (405-760) 인천시 남동구 구월 1동 1198번지, 가천의과학대학교 길병원 흉부외과학교실

(Tel) 032-460-3690, (Fax) 032-460-3668, E-mail: cdgpch@gilhospital.com

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

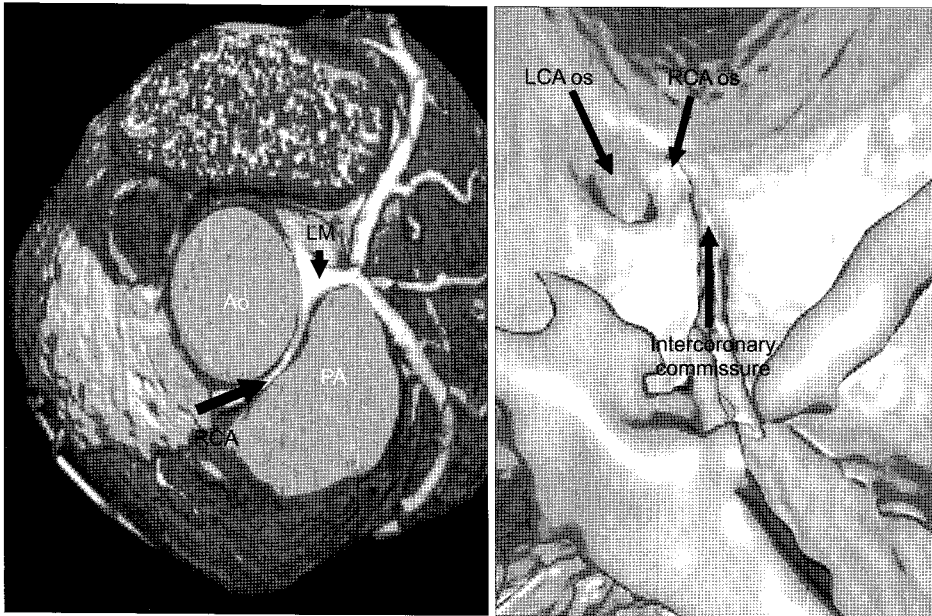


Fig. 1. Preoperative MDCT showed that anomalous right coronary artery was originated from the left coronary sinus between the aorta and pulmonary trunk. RCA ostium was located in just left side of intercoronary commissure. Ao=Aorta; LCA=Left coronary artery; LM=Left main; MDCT=Multi-detector computed tomography; os=Ostium; PA=Pulmonary artery; RCA=Right coronary artery.

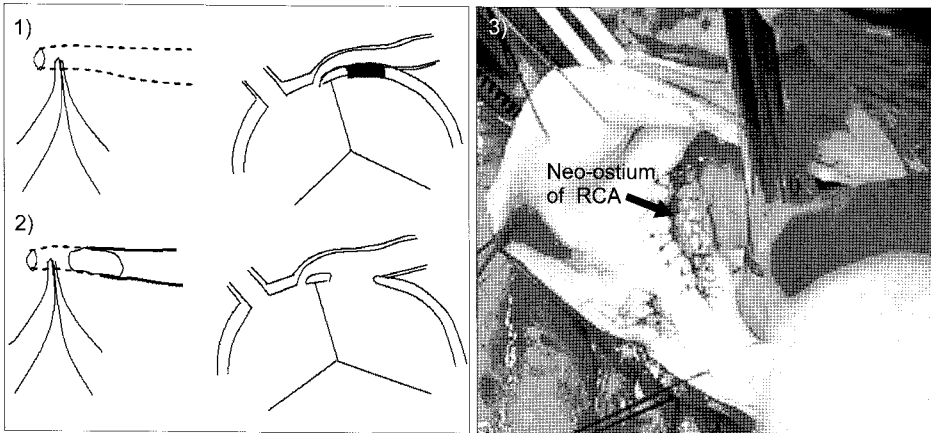


Fig. 2. 1) Schematic view of pre-operative state. 2) A neo-ostium was made between the intramural segment of the right coronary artery and the right coronary sinus of the aorta. 3) Operative finding showed neo-ostium for anomalous RCA. RCA=Right coronary artery.

부에서 대동맥벽을 따라 주행하였다. 수술은 추적자를 이용하여 우관상동맥의 주행 경로를 확인한 후 우관상동맥동과 좌관상동맥동 사이의 교련을 지나 우관상동맥동에서 우관상동맥과 우관상동맥동 사이에 작은 천공을 만들고 우관상동맥의 주행경로를 따라 약 1 cm 정도 절개를 가한 후 충분히 대동맥 절편을 절제하고 7-0 및 8-0 Prolene을 이용하여 절개된 관상동맥벽과 대동맥벽을 문합하여 새로운 입구를 만들었다(Fig. 2).

수술 후 경과는 양호하여 심초음파에서 대동맥판막역류증은 없었고 수술 후 다중검출기컴퓨터단층촬영 검사(Fig. 3)에서 새로 생긴 우관상동맥의 개구부가 넓게 잘 유지되는 것을 확인할 수 있었으며, 우관상동맥동과 좌관상동맥동 사이의 교련도 잘 보존되어 있었다. 수술 후

3개월째 운동부하검사에서 허혈 증세 없이 산행이나 운동시 무증상으로 외래 추적 관찰 중이다.

고 찰

대혈관 사이를 주행하는 관상동맥의 이상 기시는 매우 드문 심기형으로 심근허혈이나 급사를 초래할 수 있다. 일반적으로 이런 위험한 상황은 운동 중이나 운동 직후에 나타난다. 이러한 기형의 임상적 중요성에 대해 1974년 Cheitlin 등[1]이 처음 보고하였으며, 13명의 부검 결과에서 이런 관상동맥의 기형이 급사와 적지 않게 관련이 있다고 보고하였다.

이러한 관상동맥의 이상기시에서 증상을 일으키는 기

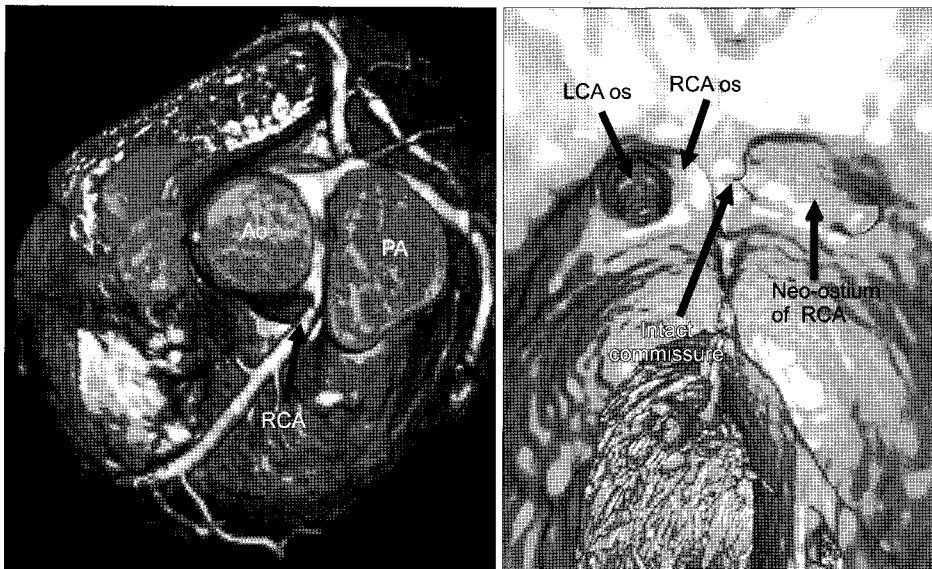


Fig. 3. Postoperative MDCT findings showed that the neo-ostium of RCA was widely patent. Ao=Aorta; LCA=Left coronary artery; MDCT=Multi-detector computed tomography; os=Ostium; PA=Pulmonary artery; RCA=Right coronary artery.

전은 여러 가지가 소개되고 있다. 이상 관상동맥의 예각 기시가 운동 시에 꼬이거나 예각이 더욱 심해진다는 기전과, 가느다란 틈 모양 slit)의 관상동맥 입구가 운동에 의해 유발된 대동맥의 확장에 의해 압박을 받는다는 기전, 관상동맥 기시부의 용기(ostial ridge)가 판막처럼 기능하여 운동 시에 관상동맥으로의 혈류를 제한한다는 기전, 대동맥 교련에 의해 대동맥벽 내부의 관상동맥이 신진(stretching)과 압박(compression)된다는 기전, 수축기 동안 측 내강의 압박(lateral luminal compression)의 정도가 더 악화된다는 기전 등이 보고되고 있다[2-4].

상기 요인들을 해결하기 위한 다양한 수술적 치료 방법들이 소개되어 왔다. 관상동맥우회술은 대동맥을 개방하거나 관상동맥동 사이의 교련을 조작할 필요가 없다는 장점이 있지만, 휴식 시에는 협착이 심하지 않기 때문에 경쟁혈류(competitive flow)가 발생하고 이로 인해 이식혈관의 퇴화가 진행할 수 있다. 이런 이유로 몇몇 저자들은 이식 부위보다 근위부의 관상동맥을 결찰하도록 추천하기도 한다. 관상동맥우회술은 관상동맥질환이 동반된 성인에서는 적합할 수 있으나 젊은 환자에서는 적합하지 않을 수 있다[5].

이상기시하는 관상동맥을 원래의 관상동맥동으로 이식하는 방법은 가장 생리적이며 해부학적 교정이라는 장점이 있으며, 관상동맥의 입구가 좁아져 있지 않고 정상크기라면 적합한 술식이나, 입구가 좁아져 있거나 혈관이 대동맥벽 내로 주행할 경우에는 적합하지 않고, 이상 기시하는 우관상동맥을 우관상동맥동에 이식하는 경

우에는 우심실이 충만되었을 경우 관상동맥이 꺾일 수 있는 단점이 있어 문합 부위의 긴장을 줄이기 위해서 광범위한 박리가 필요하며, 수술 술기가 어렵고, 술 후 이식한 관상동맥 개구부의 협착이 발생할 수 있는 단점이 있다[4,6].

개구부 혈관성형술인 unroofing 술식은 좁아진 관상동맥 기시부를 정상 크기로 넓힐 수 있고, 예각으로 기시하는 관상동맥의 경사를 교정할 수 있어 심근허혈 증상을 호전시킬 수 있으며, 이러한 관상동맥 개구부의 확장은 대동맥벽까지 이루어져 대동맥 벽 속을 주행하는 관상동맥의 측면의 압박을 효과적으로 감소시킬 수 있는 장점이 있다. 하지만, 관상동맥이 예각을 이루면서 기시하는 경우가 아니라면 효과가 없으며, 대혈관에 의한 이상혈관의 압박이 심근허혈의 원인이라면 허혈을 충분히 호전시킬 수 없고, 관상동맥동 사이의 교련의 박리는 술 후 대동맥판막역류증을 일으킬 수 있는 단점이 있으며, 성형술이 시행된 관상동맥 기시부에서 동맥경화증이 급속히 진행될 수 있는 가능성이 있다[7].

국내에서는 박찬범 등[4]이 대동맥과 주폐동맥 사이의 좌관상동맥동에서 이상기시하는 우관상동맥을 가진 환자에서 개구부 성형술을 이용한 unroofing 술식을 보고한 바 있다. Nakajima 등[8]은 우관상동맥동에서 기시하는 좌관상동맥의 기형에 있어 좌관상동맥동에 새로운 개구부를 만들어주는 extended unroofing procedure를 보고하였다. 관상동맥의 이상기시에 대한 수술적 치료는 술 전에 증상을 일으키는 원인에 대한 정확한 해부학적, 혈액학

적 진단이 필요하며, 이에 따라 적합한 수술방식을 결정하는 것이 중요하다.

본 증례처럼 우관상동맥의 이상 기시 개구부가 교련 근처에 있는 경우, 반대편 관상동맥동에 새로운 개구부를 만드는 extended unroofing 수술은 개구부 혈관성형술(ostioplasty)에 의한 대동맥판막역류증, 관상동맥우회술에 의한 우회로의 경쟁 혈류 등을 피할 수 있어 좋은 대안으로 생각한다.

참 고 문 헌

- Cheitlin MD, DeCastro CM, McAllister HA. Sudden death as a complication of anomalous left coronary origin from the anterior sinus of Valsalva. A not-so-minor congenital anomaly. *Circulation* 1974;50:780-7.
- Isner JM, Shen EM, Martin ET, Fortin RV. Sudden unexpected death as a result of anomalous origin of the right coronary artery from the left sinus of Valsalva. *Am J Med* 1984;76:155-8.
- Angelini P. Coronary artery anomalies-current clinical issues: definitions, classification, incidence, clinical relevance and treatment guidelines. *Tex Heart Inst J* 2002;29:271-8.
- Park CB, Jo MS, Kim YD, et al. Unroofing procedure in the treatment of a anomalous origin of right coronary artery from left sinus of Valsalva between aorta and pulmonary trunk. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 2005;38:776-9.
- Shah AS, Milano CA, Lucke JP. Anomalous origin of the right coronary artery from the left coronary sinus: case report and review of surgical treatments. *Cardiovasc Surg* 2000;8:284-6.
- Di Lello F, Mnuk JF, Flemma RJ, Mullen DC. Successful coronary reimplantation for anomalous origin of the right coronary artery from the left sinus of Valsalva. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991;102:455-6.
- Rinaldi RG, Sosa J, Olmeda S, Cruz H, Carballido J, Quintana C. Surgical treatment of right coronary arteries with anomalous origin and slit ostium. *Ann Thorac Surg* 2004;77:1525-9.
- Nakajima H, Yagihara T, Uemura H, Kawahira Y, Yoshikawa Y. Extended unroofing procedure for creation of a new ostium for anomalous left coronary artery. *Ann Thorac Surg* 2001;72:1768-9.

=국문 초록=

대혈관 사이로 주행하는 관상동맥의 이상 기시는 매우 드문 심기형으로 심근허혈이나 급사를 초래할 수 있다. 이런 기형을 교정하기 위해 몇몇 술식들이 소개되어 왔다. 우관상동맥의 이상기시 환자에서 우관상동맥의 또 다른 개구부를 만들어주는 Extended Unroofing 술식을 성공적으로 수행하였다. 술 후 3개월 째 심근허혈이나 대동맥판막역류증 없이 새로 만든 개구부는 넓게 잘 유지되었다.

중심 단어 : 1. 기형
2. 관상동맥기형